BHS II C 120-1

A 25.

Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke
Aktiengesellschaft
Bibliothek:
Sp II e
B Nr. 120

1803.

1861

Physikalische und moralische

Briefe

über die

Geschichte der Erde

und

des Menschen

an Ihre Majestät

die Königin von Großbritannien

von

Johann Andreas de Lüc,

Bürger zu Genf, Mitgliede der königlichen Societät zu London und der batavischen Gesellschaft, und Correspondenten der königlichen Akademie der Wissenschaften zu Paris und Montpellier.

BIBLIOTHEK
DER K:B:GENERAL
BERGW:U:SALINEN
ADMINISTR.

Erster Band.

— Iam rebus quisque relictis
Naturam primum studeat cognoscere rerum
Temporis aeterni quoniam, non unius horae
Ambigitur status — — — —

Lucret. L. III. v. 1084 sqq.

Aus dem Französischen mit einiger Abkürzung übersetzt.

Leipzig,
bey Weidmanns Erben und Reich. 1781.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorerinnerung des Uebersetzers.

Die Verdienste des Herrn de Luc um die Naturlehre, sein unermüdeter Fleiß und tief eindringender Beobachtungsgeist, die Leichtigkeit seiner Schreibart und das ihm eigene Talent, selbst schwerere und verwickeltere Gegenstände von gefälligen Seiten darzustellen, sind bereits aus so vielen Proben bekannt, daß die Absicht, gegenwärtiges Werk — unstreitig eines der wichtigsten für die **Theorie der Erde** — unter uns bekannter zu machen, keiner Rechtfertigung oder Empfehlung bedarf. Ich bestimme daher diese Vorerinnerung blos zu einigen vorläufigen Nachrichten, welche ich theils von dem Werke selbst, theils von der Einrichtung dieser **abgekürzten Uebersetzung**, zu geben verpflichtet bin.

Von dem Werke *) will ich dessen verdienstvollen Verfasser selbst sprechen lassen, und deswegen die Uebersetzung einer Stelle, welche ihren Platz eigentlich in der ersten Abhandlung hat, in diese Vorerinnerung einrücken.

*) Der Titel desselben ist: Lettres physiques et morales sur l' histoire de la terre et de l' homme adressées à la Reine de la Grande Bretagne par J. A. de Luc, à la Haye, chez de Tune et à Paris chez la V. Duchesne. 1779. Tomes V. 8 maj.

„Mein Bruder und ich," sagt Herr de Luc, „hatten uns bereits seit vielen Jahren mit der „Theorie der Erde beschäftiget. Dies war auch „die Veranlassung zu allen meinen Arbeiten über „das **Barometer** gewesen, wie ich dies schon in „meinen **Untersuchungen über die Atmosphä-** „**re** *) angeführt habe. Da wir aber blos Ma- „terialien sammelten, und noch nichts ausarbeite- „ten, so war unsere Aufmerksamkeit mehr auf die „Sache selbst, als auf Entwicklung und Vortrag „derselben gerichtet.

„In dieser Lage befand ich mich, als ich Ihrer „Majestät der Königin von Großbritannien eini- „ge Berge der Schweiz in Briefen **) zu beschrei- „ben die Ehre hatte. Die Verbindungen dieses „Gegenstandes mit der **Geologie** bewogen mich, „bey einer zweyten Reise dieselben in fernern Brie- „fen mehr zu entwickeln, und einen Plan zu ent- „werfen, nach welchem ich das Ganze in wenigen „Briefen auszuführen gedachte. Inzwischen ist „dieses Ganze wider mein Vermuthen zu fünf „Bänden aufgewachsen.

„Die

*) Recherches sur les modifications de l' atmosphère (welche von mir unter dem Titel: de Luc Untersuchungen über die Atmosphäre. Leipzig, 1776 — 1778. II. B. 8. übersetzt worden und in der Kummerischen Buchhandlung allhier in Commission zu haben sind,) §. 335.

**) Diese Briefe sind vom Herrn Hofmedicus Marcard in Hannover unter dem Titel: Physisch-moralische Briefe über die Berge, und die Geschichte der Erde und des Menschen, von J. A. de Luc. Leipzig, bey Weidmanns Erben und Reich, 1778. 8. übersetzt worden, und werden in diesem Werke unter dem Titel: Briefe über einige Berge der Schweiz, den ihnen Hr. de Luc von nun an beylegt, angeführt werden.

„Die Geschichte dieser Vergrösserung ist sehr „einfach. Ich ward von dem Gegenstande fort„gerissen: der Stoff wuchs mir unter der Hand „an, und so viel ich im Anfange abkürzte, so ge„wann doch endlich das Anziehende der Materie „die Oberhand. Ihre Majestät selbst gaben mir „die Erlaubniß, langsam fortzugehen, und diese „Briefe dem Drucke zu bestimmen: und von die„sem Augenblicke an überließ ich mich meinem Ge„genstande ohne weitere Zurückhaltung.

„Freylich hat mein Werk dadurch die systema„tische Form verloren: aber ich bin so weit ent„fernt, dies zu bedauren, daß ich zweifle, ob ich „eine bessere, als die gegenwärtige Form desselben, „würde haben wählen können. Es bedarf aller„dings einer **Vorrede**, welche im Voraus zeigt, „wie die verschiednen darinnen abgehandleten Ma„terien sich zu einem einzigen Ganzen verbinden. „Ich habe daher in der ersten Abtheilung des „Werks vierzehn Abhandlungen über den Inhalt „desselben voraus geschickt, welche die Stelle ei„ner förmlichen Vorrede vertreten sollen.

„Meine ersten Briefe, nebst der dabey befind„lichen **Vorrede**, sollten zwar dem Versprechen „nach den **ersten Theil** meines Werks ausma„chen. Da ich aber seit ihrer Herausgabe meinen „ganzen Plan geändert und viel weiter ausgedehnt „habe, so muß ich die Besitzer derselben bitten, sie „als eine eigne und von gegenwärtigem Werke „gänzlich getrennte, kleine Schrift zu betrachten, „der ich von nun an den Titel: *Lettres sur quel„ques Montagnes de la Suisse* beygelegt wissen

„will, welchen Titel ich auch den Buchhandlun-
„gen, die diese Schrift verkaufen, werde zustel-
„len lassen. Dies wird um so viel eher angehen,
„da das Kosmologische ohnehin nur einen zufälli-
„gen Theil derselben ausmacht.“

Was die Einrichtung der Uebersetzung betrifft, so wird mich hoffentlich die im Originale augenscheinlich herrschende Weitläuftigkeit, verglichen mit dem Geschmacke des lesenden Publikums, hinreichend entschuldigen, wenn ich mir statt einer **wörtlichen** Uebersetzung eines Werks von fünf beträchtlichen Bänden, eine **Abkürzung** erlaube, welche dasselbe in zwey Bände zusammenzieht. Ich habe mit der größten Sorgfalt vermieden, irgend etwas hinwegzulassen, was zu dem wesentlichen Theile des Werks zu gehören schien, und glaube, auf diese Art für die Verbreitung der darinnen enthaltenen nützlichen Wahrheiten und Muthmaßungen besser gesorgt zu haben, als wenn ich dem Originale wörtlich hätte folgen wollen.

Dieser erste Band der Uebersetzung begreift die drey ersten Theile des Originals; und der zweyte, der die beyden letztern stärkern Theile enthalten soll, wird ihm mit der nächsten Messe nachfolgen.
Leipzig, in der Jubilatemesse 1781.

D. Johann Samuel Traugott
Gehler.

Inhalt

Inhalt des ersten Bandes.

Erste Abtheilung.

Abhandlungen über den Inhalt dieses Werks.

I. Hauptsatz desselben — Anmerkungen über den Fortgang der Wissenschaften S. 1

II. Verbindung dieses Satzes mit der Offenbarung. Betrachtungen über die Gründe der Sittenlehre 8

III. Ueber einige Grundsätze, den Anbau wüster Gegenden betreffend, und über die Gemeinheiten 19

IV. Die Simplicität, als die natürliche Quelle des Glücks für die Landleute, kann durch Klugheit eben dies für alle Menschen werden 28

V. Ueber Ackerbau, Manufacturen, Handlung, Wissenschaften und Politik, in Beziehung auf den Plan, den man bey fortgesetzter Bevölkerung der wüsten Länder zu befolgen hat 31

VI. Betrachtungen über das Zweckmäßige in der Welt 35

VII. Fortsetzung — Bemerkungen über die natürlichen Anlagen des Menschen 39

VIII. Ueber die Form dieses Werks 42

IX. Ueber die Toleranz 46

X. Ueber die Natur des Menschen — Von den Kenntnissen der ersten Menschen, welche sich selbst studirt haben S. 48

XI. Von den Eigenschaften der Substanzen, und besonders der Materie 53

XII. Ueber die Natur des Menschen, und vorzüglich über die Verschiedenheit des empfindenden Wesens von seinen Organen 60

XIII. Untersuchung des Priestleyischen Systems über die Natur des Menschen 88

XIV. Von der Freyheit, über philosophische Materien zu schreiben 99

Zweyte Abtheilung.

Untersuchung der kosmologischen Systeme, welche den gegenwärtigen Zustand der Erdfläche der allgemeinen Sündfluth zuschreiben.

XV. Brief. Bemerkungen über die physische Theologie — Plan dieses Werks 104

XVI. Brief. Systeme des Burnet und Whiston 110

XVII Brief. System des Woodward — Die Cohäsion ist das allgemeine Mittel der Verbindung aller Körper — Bemerkungen über den Fall derselben im Wasser 115

XVIII. Brief. Fortsetzung — Ursache der Versteinerung. Bildung der Steinkerne und Krystallisationen in den gegrabenen Seeprodukten 120

XIX. Brief. Beschluß — Bemerkungen über die Systeme, welche sich auf allgemeine Naturgesetze beziehen — Zustand der Erdschichten in Absicht auf die specifische Schwere ihrer Materie 129

XX. Brief. System des Hrn. von Leibniz — Die Erde besteht aus glasartigen, aber nicht verglaseten Materien.

terien. — Es gab schon bewohnte Länder, da sich die Seeprodukte in unsern Wohnungen niederließen S. 134

XXI. Brief. Systeme des Scheuchzer und des Abbé Pluche 142

XXII. Brief. Die regelmäßige Gestalt der trocknen Erdfläche steht den Systemen entgegen, welche einen Einsturz derselben annehmen — Vermuthung, daß die Erde nicht hohl sey — System des Hrn. Engel 145

Dritte Abtheilung.

Von den kosmologischen Systemen, welche den Zustand der Erdfläche aus langsamen Wirkungen des Wassers erklären, vorzüglich von denen, welche ihn aus der Bewegung des Meers von Morgen gegen Abend herleiten.

XXIII. Brief. Bemerkungen über die Systeme, welche langsam wirkende Ursachen annehmen — Allgemeine Vorstellung der Systeme, welche die Bildung der trocknen Erdfläche langsamen Wirkungen der Gewässer zuschreiben 158

XXIV. Brief. Untersuchung des Systems, in welchem die Verwandlung der Länder in Meere, und der Meere in Land, der Bewegung des Wassers von Morgen gegen Abend zugeschrieben wird. — Die Wirkung des Meeres auf die Küsten, und die Anschwemmung irdischer Materien streiten wider dieses System 161

XXV. Brief. Fortsetzung. — Es können aus der Bewegung des Meeres von Morgen gegen Abend keine solchen festen Länder entstehen, wie die unsrigen sind 169

XXVI. Brief. Beschluß. — Die Erfahrung ist diesem System zuwider 173

Vierte Abtheilung.

Von dem System, welches den gegenwärtigen Zustand der Erde durch die Wirkungen der Flüsse erklärt.

XXVII. Brief. Erklärung dieses Systems. — Die Beschaffenheit unserer Länder ist demselben gänzlich entgegen S. 178

XXVIII. Brief. Untersuchung der Wirkungen der Flüsse auf die Länder. Erste Idee von den Ursachen der Erhaltung der Berge 182

XXIX. Brief. Fortsetzung. — Die Mooße tragen sehr viel zur Erhaltung der Berge bey. — Versuch über das zur Vegetation geschickte Erdreich. — Die Schicht desselben auf der Oberfläche unserer festen Länder beweiset, daß dieselben nicht alt sind 185

XXX. Brief Fortsetzung — Böschungen, welche von den Ruinen der Berge gebildet werden. — Fortgang der Vegetation auf diesen Böschungen. — Erste Idee von den Arbeiten der Bergbewohner 190

XXXI. Brief. Fortsetzung. — Die Regenfluthen machen die Berge zur Fruchtbarkeit geschickt. — Dazwischenkunft des Menschen. 197

XXXII. Brief. Fortsetzung. — Allgemeine Wirkungen dieser Ursachen auf die Erhaltung der Berge. — Besondere Wirkung des Eises auf die sehr hohen Berge 205

XXXIII. Brief. Fortsetzung. — Beyspiele von Bergen der großen Bergketten, welche zu einem bleibenden Zustande gelanget sind. — Die Cultur erhält den Bergen den größten Theil dessen, was sie sonst durch die Gewässer verlieren würden 209

XXXIV. Brief. Beschluß. — Die Arbeiten der Menschen beschleunigen die Gelangung der Berge zu ihrem bleibenden Zustande. — Gleichgewicht zwischen dem, was die Gewässer herabführen, und dem, was die Vegetation anhäuft. — Vervollkommnung der Erde und der Menschheit 214

Fünfte

Fünfte Abtheilung.

Von den Systemen, welche die Entstehung der Länder aus langsamen Veränderungen der Höhe des Meeres erklären.

XXXV. Brief. Bemerkungen über die Systeme, welche das Gegenwärtige aus langsam wirkenden Ursacheu in der Vergangenheit erklären — Untersuchung desjenigen, welches die Revolutionen der Erdfläche den Veränderungen in der Lage ihrer Axe zuschreibt S. 223

XXXVI. Brief. System des Herrn Le Cat. — Untersuchung der Veränderungen, welche die Höhe des Meeres durch Ueberführung der Materien von einem Orte zum andern erleiden kann 234

XXXVII. Brief. Die meisten Berge sind nicht vom Wasser gebildet. — Eintheilung in Berge der ersten und zweyten Ordnung. — Umständlichere Beschreibung der erstern 239

XXXVIII. Brief. Beschreibung der durchs Wasser gebildeten Berge der zweyten Ordnung 250

XXXIX. Brief. Die Berge der ersten Ordnung standen unter dem Meere, als sich die der zweyten Ordnung bildeten 254

XL. Brief. Die Vergleichung der in der Erde befindlichen See- und Landprodukte mit ihren Originalen leitet uns auf die Vermuthung einer großen Revolution 258

XLI. Brief. System des Telliamed. Prüfung seiner Beweise einer Abnahme des Meers aus den Beobachtungen an den Küsten 268

XLII. Brief. Fortsetzung — Untersuchung der Beweise, welche Telliamed aus den Bergen herleitet 278

XLIII. Brief. Fortsetzung — Telliameds Hypothese über die Welt, den Ursprung der Planeten, der Pflanzen und Landthiere 290

XLIV.

XLIV. Brief. Fortsetzung — Ursprung des Menschen S. 298

XLV. Brief. Fortsetzung — Merkwürdiges Beyspiel, wieviel der Partheygeist, selbst in der Physik, vermöge, um die Menschen zu unmoralischen Handlungen zu verleiten 304

XLVI. Brief. Beschluß — Unvermögen der Naturlehre, eine vollkommene Erklärung von den lebenden Geschöpfen zu geben 309

Sechste Abtheilung.

Von den Systemen, welche die Bildung der Erdfläche dem unterirdischen Feuer zuschreiben. — Uebereinstimmung der natürlichen Seekörper mit den Fossilien, welche ihnen ähnlich sind.

XLVII. Brief. System des Lazaro Moro 315

XLVIII. Brief. Entstehung der feuerspeyenden Berge. — Beobachtungen des Vesuv und Aetna 324

XLIX. Brief. Beschreibung der Liparischen Inseln, besonders der Insel Vulkano. — Das Seewasser gehört zu den Ursachen der Vulkane — Folgen daraus 333

L. Brief. Die lockern Materien der Berge können nicht aus der Asche, und die festen nicht aus Laven der Vulkane entstanden seyn. — Beschreibung des Laufs der Laven 342

LI. Brief. Alle Vulkane sind unter dem Meere ausgebrochen. — Versuch über den Ursprung der Basalten. — Untersuchung einiger Phänomene der Vulkane, aus welchen man schließen will, daß der gegenwärtige Zustand der Erdfläche sehr alt sey 350

LII. Brief. Beschluß — Untersuchung, ob die hebende Kraft des unterirdischen Feuers hinlänglich sey, die Erhö-

Erhöhung der Länder über die Meeresfläche zu erklären S. 357

LIII. Brief. Uebereinstimmung der natürlichen Seekörper mit den Fossilien von ähnlicher Gestalt 367

Siebente Abtheilung.

Erste Reise durch einen Theil von Deutschland und Holland.

LII. Brief. *) Kosmologische Betrachtungen über Westphalen — Erste Anlage einer physikalischen Zeitrechnung. — Moralische Bemerkungen über Osnabrück 377

LIII. Brief. Gründe der physikalischen Zeitrechnung 383

LIV. Brief. Muthmaßungen über den ersten Zustand der niedersächsischen Heiden. — Ursachen, welche die Menschen zum Anbau der Erde bewogen. — Die Menschen mußten ein wenig aus ihrer natürlichen Simplicität gezogen werden, wenn eine Vermehrung des menschlichen Geschlechts statt finden sollte 390

LV. Brief. Reise von Hannover nach Zell. — Die Heiden dieser Gegend sind noch unter den Händen der Natur. — Idee der Berechnung ihres Alters aus dem Grade ihrer Fruchtbarkeit. — Bemerkung über die Fruchtbarwerdung des Flugsandes 396

LVI. Brief. Niederlassungen neuer Einwohner in den Heiden. — Bemerkungen über die Folgen der Besitzergreifung einzelner Personen 402

LVII. Brief. Weise Gesetzgebung über die Vertheilung der Gemeinheiten in den hannöverischen Landen 406

*) Durch ein Versehen sind im Originale die Numern LII und LIII zweymal gezählt. Ich habe dies nicht geändert, um die Zahl der Briefe mit der im Original übereinstimmend zu erhalten. A. d. U.

LVIII. Brief. Erste Nachricht von der Urbarmachung der Moore im Herzogthum Bremen S. 413

LIX. Brief. Schwierigkeiten bey der Ausbrechung des Bodens dürrer Länder. — Mittel, dieselben zu überwinden 417

LX. Brief. Beschluß. — Ueber die Vertheilung der Gemeinheiten, und das Kosmologische bey der Urbarmachung der Heiden 424

LXI. Brief. Reise von Hannover nach Göttingen. — Vergleichung des Bodens dieser Gegenden mit dem Grunde der benachbarten Meere. — Ueber die Raubthiere. — Ueber die kleinen Städte 427

LXII. Brief. Reise von Göttingen nach dem Harz — Bemerkungen über die schicklichsten Orte zu Manufacturen. — Nutzen der Stubenöfen in den Wohnungen der Landleute 434

LXIII. Brief. Sonntag in Clausthal. — Gute Ordnung und Zutrauen zur Obrigkeit macht das Volk glücklich 444

LXIV. Brief. Fortsetzung. — Erziehung der Bergleute. — Rückreise nach Göttingen 451

LXV. Brief. Universität zu Göttingen. — Rückreise nach Hannover 460

LXVI. Brief. Einleitung in die physikalischen Beobachtungen auf dieser Harzreise. — Reise auf den Brocken 468

LXVII. Brief. Beschreibung der Gänge. — Gewinnung der Erze 476

LXVIII. Brief. Einfahrt in die Gruben in Clausthal — Allgemeine Idee der Zusammensetzung der Gänge — Muthmaßung über die Entstehung der Gänge 486

LXIX. Brief. Aufbereitung der Erze auf den Hütten. — Berechnung der Menge von Dämpfen, welche dabey aufsteigen. — Mittel, die Hüttenleute vor den schädlichen Wirkungen dieser Dämpfe zu bewahren 495

LXX.

LXX. Brief. Reise nach den Gruben auf dem Rammelsberge S. 504

LXXI. Brief. Mineraliensammlungen auf dem Harz. — Erste Nachricht von dem Bergbaue in den Flözgebirgen 512

LXXII. Brief. Reise nach der niedrigsten Stelle, an welcher man auf dem Harz einen Hauptstollen treiben kann. — Oekonomie, die man in den Bergwerken mit dem Holze treiben muß. — Ueber die Tiefe der Gänge. Höhenmessungen mit dem Barometer 516

LXXIII. Brief. Reise von Hannover nach Nimwegen — Heiden in Geldern und Over-Yssel 523

LXXIV. Brief. Reise von Nimwegen nach Breda. — Heiden in einem Theile von Brabant. — Charakter der Einwohner in den Heiden 528

LXXV. Brief. Erster Abriß des Bodens von Holland 533

Achte Abtheilung.

Zweyte Reise nach Holland und Deutschland.

LXXVI. Brief. Reise von London nach Harwich, und von Helvoetsluys nach Grave — Bemerkungen über die großen Ländereyen. — Anblick von Holland beym Mondschein. — Charakter der Einwohner in den Heiden 537

LXXVII. Brief. Reise von Grave nach Osnabrück und Hannover. — Umständlichere Beschreibung des Bodens der Heiden 546

LXXVIII. Brief. Reise von Hannover nach Pyrmont. — Pyrmonter Bad 551

LXXIX. Brief. Reise von Pyrmont nach Cassel über Münden. — Spuren von Vulkanen auf diesem Wege, und im Berge bey Cassel 558

LXXX. Brief. Reise von Cassel nach Heidelberg über Frankfurt. — Spuren von Vulkanen. — Bemerkungen über die Messen. — Beschreibung der Bergstraße, oder des Weges von Darmstadt nach Heidelberg längst der Berge S. 562

LXXXI. Brief. Heidelberg und das dasige Schloß 568

LXXXII. Brief. Reise von Manheim nach Maynz. — von Maynz nach Coblenz über die Berge. — Von Coblenz nach Cölln längst des Rheins. — Spuren von Vulkanen 572

LXXXIII. Brief. Reise von Jülich nach Brüssel über Mastricht und Tongern 578

Verbesserungen.

S. 390. Z. 22. statt: das junge Heidekraut, lese man: die junge Heide (Erica)
S. 395. Z. 25. } eben so statt Heidekorn: Heide (Erica)
S. 399. Z. 11. }

Briefe

Briefe

über die Geschichte der Erde und des Menschen.

Erste Abtheilung.

Abhandlungen über den Inhalt dieses Werks.

I.

Hauptsatz desselben. — Anmerkungen über den Fortgang der Wissenschaften.

Die Hauptabsicht des gegenwärtigen Werks ist, den für die Naturgeschichte und Zeitrechnung so wichtigen Satz zu erweisen: daß das feste Land unserer Erdkugel nicht alt sey; oder: daß uns alle Phänomene der Erde und der Geschichte des Menschen darauf leiten, daß das Meer durch eine plötzliche Revolution sein Bette verändert habe, daß das heut zu Tage bewohnte feste Land das ehemalige Bette dieses Meeres sey, und daß noch nicht sogar viele Jahrhunderte verflossen sind, seitdem diese neuen Länder vom Wasser verlassen worden.

Vielleicht wird dieser Satz Mistrauen bey denjenigen erwecken, welche das **hohe Alter unsers festen Landes** für erwiesen halten; vielleicht wird er mir einige Leser ganz entziehen, und andere veranlassen, mein Werk blos flüchtig zu durchlaufen, um zu sehen, worauf ich die Beweise eines so sonderbaren Satzes gründe. Allein dies sind Uebel, denen die Zeit abhilft. Ich kann mir wenigstens einige aufmerksame Leser versprechen, von denen das Schicksal meines Werks abhängen wird; und diese werden mir danken, daß ich sie auf diesen Hauptsatz im Voraus aufmerksam gemacht habe, auf den ich bey dem Studium der Erde und des Menschen überall gekommen bin, und auf den sich alle meine Untersuchungen beziehen.

Noch ein Wort von der Art meiner Beweise. Unter den bisherigen Hypothesen über die Veränderungen der Erde gründet sich eine gewisse Klasse auf Ursachen, deren Wirkungen nach und nach erfolgen müssen. Man geht von einem ersten Ursprunge aus, giebt bleibende und immerfort wirkende Ursachen an, bestimmt ihre Wirkungen, und von diesen muß der gegenwärtige Zustand der Erde eine Folge seyn. Auch ich werde diesem Wege folgen, d. i. ich werde aus solchen Wirkungen, von denen wir noch jetzt den Fortgang sehen, auf die Zeit zurückschließen, zu welcher sie ihren Anfang nehmen mußten. Aber nur dann kann man auf diesem Wege sicher gehen, wenn man noch jetzt weitern **Fortgang** dieser Wirkungen bemerkt, wenn man mit einiger Genauigkeit die Verstärkungen berechnen kann, welche die Wirksamkeit der Ursachen erhalten hat, und besonders, wenn das wirkliche Daseyn der Ursachen augenscheinlich ist.

Eine so wichtige Veränderung, als die Entstehung neuer Länder ist, muß sich nun wohl auf Phänomene von mehr als einer Art gründen. Sind unsere Länder neu,

so müssen alle Klassen von Erscheinungen, die allmähligen Fortgang anzeigen, und nothwendig mit der Entstehung dieser Länder anfangen mußten, auf eine und eben dieselbe Epoche zurückführen, wenigstens so genau es hier die Natur der Sache in Absicht auf Data und Rechnungen zuläßt. Und eben dies ist es, was mir bey dem Studium der Erde auffallend war. Dies veranlaßte mich, zu meinen vielen vorigen Beobachtungen noch neue hinzuzufügen, und bewog mich noch im vorigen Jahre zu einer sechsmonatlichen Reise.

So sind **Geschichte der Erde** und **Geschichte des Menschen** meine Gegenstände. Mit neuen Ländern mußte ein neues Menschengeschlecht anfangen; und ist mein Satz gegründet, so müssen zwo Reihen von Phänomenen — die Eindrücke der Ursachen, die auf unsere Länder, seitdem sie der Luft ausgesetzt sind, gewirkt haben, und der Fortgang des Menschengeschlechts — beyde auf einerley **Zeitpunct** führen. Freylich können Rechnungen über die Erde nicht so scharf als der Calculus der Ephemeriden, und die Data in der Geschichte der Menschheit nicht so bestimmt als in der Historie der Völker seyn. Leser von Einsicht werden den hiebey möglichen Grad der Genauigkeit selbst zu bestimmen wissen.

Ich will hier noch etwas über den **Fortgang der Wissenschaften** sagen, da ich diesen im Werke selbst nicht unter meine Beweise zähle, weil er von allzu vielen zufälligen Ursachen abhängt, und da man mir sonst Einwürfe aus demselben machen könnte. Da man so lange vergeblich über die Vorzüge der Alten vor den Neuern gestritten hat, so könnte man aus dieser Ungewißheit schließen, daß der Fortgang in den Wissenschaften sehr langsam sey, und also auf eine sehr entfernte Epoche hinausführe. Aber dieser Schluß wäre in Absicht auf die Wissenschaften, welche hieher gezogen werden können, sehr ungegründet.

Will man das Genie der Alten und Neuern vergleichen, so sind uns jene durch Länge der Zeit und Untergang ihrer Sprachen allzu unbekannt geworden, und man kann sie mit ein wenig Witz nach Gefallen erheben, oder herabsetzen. Man kann also die Vergleichung nur in Absicht auf ihre Kenntnisse anstellen. Aber auch hier muß man Kenntnisse, die von Erfahrung abhängen, von denen unterscheiden, die durch bloße Vernunftschlüsse erfunden werden. Selbst bey den Künsten findet eben dieser Unterschied statt.

Die Geometrie z. B. (eine Wissenschaft, in so fern sie gelehrt werden kann) beruht auf bloßen Vernunftschlüssen, und die Zeit steht mit ihrem Fortgange in keiner nothwendigen Verbindung. Schon die ersten Menschen, welche nachzudenken anfiengen, konnten auf ihre Axiome kommen, und alle Folgen derselben, d. i. die ganze Geometrie, konnten von einem einzigen entwickelt werden, der lebhafte Einbildungskraft und anhaltende Aufmerksamkeit mit einem fertigen und treuen Gedächtniß und erfinderischen Genie verband. In einer Wissenschaft von dieser Art läßt sich keine Wirkung der Zeit bemerken. Ein Pascal allein könnte die verlorne Geometrie wiederhergestellt haben.

Die Astronomie bedarf ohne Zweifel der Hülfe der Zeit. Aber da ihre Schwierigkeiten größtentheils auf die schönsten Aufgaben der Geometrie führen, so konnte sie wenigstens den Fortgang, den sie bey Beobachtungen mit bloßen Augen haben kann, sehr schnell gewinnen. Was blos auf Theorie krummer Linien, auf beobachtete Bewegungen und Erfindung von Perioden ankam, das konnten geübte Geometer in dem vor ihnen geöffneten Buche des gestirnten Himmels lesen, dessen Sprache ganz geometrisch ist. Noch jetzt setzen uns die Entdeckungen der ersten Astronomen in Erstaunen; sie sind in Dingen, die von der Geometrie abhängen, den

Neuern fast gleich gekommen, und dies zu einer Zeit, da die Geometrie selbst, im Vergleich mit den Wissenschaften, deren Fortgang von der Zeit abhängt, nur sehr wenig Fortschritte gemacht hatte.

Eben dies gilt von den **nachahmenden Künsten.** Gefühl für die schöne Natur, Kenntniß dessen, was Eindruck auf den Menschen macht, lebhafte Einbildungskraft und Geschicklichkeit können in wenig Zeit Architekten, Bildhauer, Maler, Redner und Dichter bilden, besonders dann, wenn man mit den auf Erfahrung beruhenden Wissenschaften wenig beschäftigt ist. Wenn sich die ausgezeichneten Genies blos auf **nachahmende Künste** verwenden, wenn Aufmerksamkeit und Belohnungen blos auf sie gerichtet sind, so blühen sie gleich den Pflanzen, welche allein die ganze Sorgfalt eines Liebhabers beschäftigen. Ein Beweis hievon ist die Geschichte der Künste in Italien unter den Medicis.

Also zeugen von dem Alter des Menschengeschlechts nicht die Wissenschaften, die das Genie erfindet, und nicht die nachahmenden Künste. Nur das, was auf Beobachtung und Erfahrung beruht, d. i. die **Physik** in ihrem ganzen Umfange genommen, kann uns auf Spuren ihres Alters führen. Zwar sahen und genossen die ersten Menschen die Natur wie wir. Aber wie unermeßlich ist der Abstand zwischen **Genuß** und **Kenntniß**! Der **Genuß** hält sich an die Oberfläche der Dinge; die **Kenntniß** dringt in ihr Innerstes. Wie oft sehen wir den am meisten genießen, der am wenigsten kennt? Wer mit der **Physik** selbst und ihrer Geschichte bekannt ist, wird einsehen, daß sie ihren Fortgang nur nach und nach gewann, und daß dies nicht anders seyn konnte, weil die zu Erklärungen dienenden Phänomene versteckt, und alle physikalische Entdeckungen ihrer Natur nach so verbunden sind, daß immer die vorhergehende auf die folgende führt.

So, denke ich, kann der Mensch ohne mitgetheilte Kenntnisse Geometer, Künstler, Dichter, aber nie Physiker werden. Daß er in dem Verstande, wie man es oft nimmt, Metaphysiker werden könne, will ich ihm nicht absprechen. Der Geist des Menschen ist nie geneigter, nach Hirngespinnsten zu jagen, als dann, wenn ihn noch keine Kenntniß von Thatsachen beschäftigt. So findet man oft bey Kindern eine gewisse Art von Metaphysik.

Vielleicht sollte ich hier auch von dem Fortgange reden, den die Menschen durch Erfahrung und Mittheilung in der Kenntniß ihrer Rechte und Pflichten, in der Ausübung des Naturrechts, den gesellschaftlichen Einrichtungen und dem Völkerrechte gemacht haben. Aber diese Untersuchung möchte mich zu weit führen, und ich verweise daher meine Leser auf des Herrn Roustan Abhandlung über die Frage: ob die Griechen und Römer den Vorzug vor den neuern Völkern verdienen: welche seinem Abriß der alten Geschichte beygefügt ist.

Die Vergleichung der Alten und Neuern muß also hier blos auf die Kenntniß der Natur eingeschränkt werden. Hier aber ist die Frage längst entschieden, und wenn wir auch die blühendsten Perioden des Alterthums mit den Zeiten der Neuern vergleichen, so müssen uns doch die Gelehrtesten der Alten nur Kinder scheinen.

In den vortreflichen Briefen des Herrn Bailly an Herrn von Voltaire, über den Ursprung der Wissenschaften und der asiatischen Völker, werden meine Leser durchgängig die Spur meiner ganzen Geschichte der Erde und des Menschen wieder finden. Hier ist sie aus der eigentlichen Geschichte gezogen, und dies von einem Manne, der eine von der meinigen ganz verschiedene Absicht hatte. Er hat bewiesen, daß sich bey Nationen, die entfernt von einander, und, seitdem sie ei-

gene Völker ausmachten, wahrscheinlich ohne alle wechselseitige Verbindung lebten, dennoch Kenntnisse und Begriffe erhielten, die einen gemeinschaftlichen Ursprung anzeigen; daß selbst die Quelle, aus der diese Völker unmittelbar geschöpft haben, noch nicht die erste ursprüngliche seyn kann, weil sich bey ihnen schon eine Beymischung von Irrthum findet, welche nicht von den wahren Urhebern der Entdeckungen kommen kann. So wenig ich hieran bey meinen Untersuchungen gedacht habe, so wohl stimmt doch damit mein System überein, in welchem man neue Länder finden wird, die durch eine kleine aus den alten entflohene Anzahl Menschen bevölkert worden sind. So kann ich diese Briefe zum Beweis für mich anführen, ob ich gleich schrieb, ohne sie noch zu kennen; auch findet sich in den Hypothesen des Herrn **Bailly** nichts, was meinem Satze von dem geringen Alter unserer festen Länder widerspräche.

Ich habe die Zeitrechnung der Länder und des Menschen nicht aus der Geschichte, sondern aus den Urkunden der Natur genommen. Aus diesen folgt, nach mir: **daß unsere Länder nicht alt sind.** Meine Betrachtungen über den Fortgang der Wissenschaften sollen nicht zu Beweisen für mich dienen: sie sollen nur Einwürfen gegen mich zuvorkommen. Ich bestimme nicht die Zeit, welche nöthig war, die Kenntnisse der Alten hervorzubringen: ich zeige nur, daß Betrachtungen hierüber nichts gegen meine aus der Naturgeschichte gezogene Folgerungen beweisen würden.

Obgleich mein Buch die Aufschrift einer Geschichte führt, so habe ich doch die Urkunden der Natur nur so weit verfolgen können, bis sich ihre Spuren verloren. Alles zeigt in der Natur Fortgang an, der sich von einem nicht allzu entfernten Ursprunge herschreibt; und dieser Ursprung scheint die Entstehung der neuen Länder gewesen zu seyn, welche von dem Meere plötzlich verlassen

wurden. Nun finden sich zwar noch Spuren von dem, was sich zugetragen hat, da diese Länder Meergrund waren, aus welchen sich auch die Natur der Veränderung bestimmen läßt, durch die sie zu trocknem Lande geworden sind. Allein Wasser und Luft haben zu viele von diesen Spuren verlöscht, als daß man mit einiger Genauigkeit bis auf diesen vorigen Zustand unserer Erdkugel zurückgehen könnte. So geht es mit meiner Geschichte, wie mit allen andern: der erste Ursprung verliert sich aus den Augen. Ich bemerke den Punct, wo dies geschieht, und vermeide es, mit Hypothesen weiter hinauszugehen.

II.

Verbindung dieses Satzes mit der Offenbarung. Betrachtungen über die Gründe der Sittenlehre.

Noch weniger darf ich meinen Lesern den entfernten Zweck meiner Untersuchungen verschweigen, welcher die Theologie betrifft, und daher weit höher und wichtiger als der erstere ist. Es wird nämlich aus dem ganzen physikalischen Theile meines Werks unmittelbar folgen, daß das erste Buch der mosaischen Geschichte die wahre Geschichte der Welt enthalte, daß das Studium der Erde die Haupttheile derselben bestätige, und keinem einzigen widerspreche. Ich weiß, daß diese Behauptung Vorurtheile gegen mich erwecken wird; und diejenigen, welche die mosaische Schöpfungsgeschichte für unverständlich, und die Vertheidigung derselben für thöricht halten, müssen diese Ankündigung vergessen, und mir blos als Physiker und Naturalisten folgen, bis ich auf Gegenstände von anderer Art kommen werde. Da aber die Religion allein in meinen Augen den Wissenschaften, die ich bearbeitete, einigen Werth geben kann,

und

und ich sie vorzüglich bey der Bekanntmachung meiner Untersuchungen zum Zwecke habe, so sey mir erlaubt, den Gesichtspunkt, aus dem ich sie betrachte, und die Gründe, warum ich an ihr Antheil nehme, anzugeben.

Mit Recht suchen wir in der Natur Mittel, dem Menschen sein Daseyn angenehm zu machen, und lassen alles, was Künste und Wissenschaften entdecken, auf ihn abzielen. Aber er selbst muß Regeln unterworfen werden, ohne welche ihm die Beherrschung der ganzen physischen Welt unnütz bleiben, und ihn nicht glücklicher machen würde.

Der Mensch selbst macht für den Menschen den größten Theil der Natur aus, und zugleich strebt jeder unersättlich nach Glückseligkeit. Durch den Streit dieser beyden Grundsätze wird die Menschheit unglücklich; so wie ihre Vereinigung eine unerschöpfliche Quelle von Glückseligkeit ist. Und dies macht die Mittel dieser Vereinigung zum großen Zwecke des Menschenfreundes.

Alle Güter der physischen Welt würden die Begierden des Menschen nicht sättigen: sein physisches Gefühl ist eingeschränkt, und erschöpft sich. Aber er hat ein anderes Gefühl, das ihm den ununterbrochnen Genuß der ganzen Welt verschaffen kann.

Die Menschen suchen einander mit unwiderstehlichem Triebe. Hat aber bey ihrer Vereinigung jeder nur sein eignes Glück gesucht, so kann der Streit ihrer Bemühungen um dasselbe zur Qual für alle werden. Dies Unglück findet allezeit statt, so oft das Gleichgewicht unter ihnen blos durch ihre gegenseitigen Anstrengungen bewirkt wird.

Unempfindliche Wesen können einander selbst ohne Schaden in Schranken halten. Aendern sich auch die Verhältnisse ihrer Kräfte, so stellt sich doch nach den Gesetzen der Körperwelt bald das Gleichgewicht wieder her. Aber unter Menschen verursacht ihre Empfindlichkeit

unaufhörliche Kämpfe, die nie ohne Leiden sind: ihrer eignen Wirksamkeit überlassen, würden sie sich immer suchen, um sich zu genießen, und doch aus Mangel des Gleichgewichts nur Qualen finden. Sind sie durch gewaltsame Stöße einmal ermüdet, so giebt ihnen Stille und Ruhe neue Kraft; sie erwachen wieder, beginnen neue Kämpfe, siegen vielleicht einmal, und leiden bey diesem allen. So darf das moralische Gleichgewicht nicht, wie das physische, dem freyen Spiele zwischen Kraft und Widerstand überlassen werden.

Daß der Mensch sich selbst zurückhielte, würde das sicherste Mittel zur Ruhe der Gesellschaft seyn. Noch mehr, fände der Mensch sein eignes Glück größtentheils in Bewegungsgründen, die ihn zugleich abhielten, das Glück anderer zu stören: würde er nicht alsdann das ganze Glück der Gesellschaft in seinem eignen genießen? Dies zeigt, daß die Moral ihren Zweck verfehle, wenn sie dem Menschen nicht Bewegungsgründe dieser Art vorstellt. **Und so kann es keine gründliche Sittenlehre ohne Religion geben.** Sittenlehre auf bloße Vernunft gegründet gewährt nur den kleinen Theil des Glücks, der in scheinbarer Ruhe der Gesellschaft besteht: aber religiöse Moral gewährt außer diesem Theile noch den unendlich größern, daß jeder Einzelne an dem ganzen Glück der andern in Gegenwart, Vergangenheit und Zukunft Antheil nimmt.

Alle Grundlagen der blos vernünftigen Moral lassen sich auf zwey bringen: auf **Recht** und **Interesse**. Haben wir nun keine unmittelbar von Gott geoffenbarte Moral, so ist das Recht ein Gegenstand des **innern Gefühls**, das Interesse ein Gegenstand der **Berechnung**.

Die Moral hat die Absicht, nicht die Handlungen, sondern den Willen der Menschen zu lenken; jeden so **wollen** zu machen, wie es für die Gesellschaft vortheilhaft ist. Der Wille wird durch Bewegungsgründe gelenkt;

lenkt; und wir wollen daher zuerst die Bewegungsgründe des innern Gefühls untersuchen.

Ich setze viel Vertrauen auf das Herz des Menschen, und werde es in der Folge gegen diejenigen vertheidigen, die es in Verdacht ziehen. Aber sollte nicht schon dieser Verdacht zeigen, wie sehr man irrt, wenn man die **Moral der Vernunft** auf das **innere Gefühl** gründen will?

Zu den ersten natürlichen Neigungen, welche auf das moralische Gute gehen, gesellen sich die Leidenschaften; und so fest auch der erste Grundsatz: daß man das Gute thun müsse, seinen Grund im Herzen des Menschen hat, so hat man doch bey der Frage: wie soll ich das Gute thun, in welchem Falle bin ich dazu verbunden? wenn man blos dem Herzen folgen will, das ganze Heer der Leidenschaften gegen sich, welche sich desselben bemächtigen, und die Stimme des natürlichen Gefühls vom Guten unterdrücken.

Selbst die Deisten schmeicheln sich in dieser Absicht zu viel. Zwar können sie unter den Gegnern der Offenbarung noch am ersten eine gute vernünftige Sittenlehre errichten. Das höchste Wesen, das sie annehmen, ist eine äußere Macht, welche den Leidenschaften der Menschen Schranken setzen kann. Wie aber, wenn die Menschen, die den ausdrücklichen Willen des höchsten Wesens nicht gehört zu haben glauben, sagten: **Dieses Wesen hat uns auch die Leidenschaften gegeben.** Dann würde jeder die seinige vertheidigen, und wir würden so viele Systeme der Moral haben, als es verschiedne Neigungen der Menschen gäbe, wie das Beyspiel der Politik zeigt, über welche die Offenbarung nichts umständliches vorgeschrieben hat.

Andere Sittenlehrer wollen ihre Betrachtungen lieber auf **persönliches Interesse** gründen. Der Mensch soll tugendhaft seyn, **weil er in der Enthaltsamkeit,**

einer

einer der ersten Tugenden, sein eignes Glück findet, und weil andere zu seinem Glück beytragen werden, wenn er gegen sie die gesellschaftlichen Tugenden der Gerechtigkeit, Wahrheitsliebe, Güte, Großmuth und Duldsamkeit ausübt. Ich gebe zu, daß man den Menschen durch bloße Vernunft enthaltsam machen könne; wenigstens wird der, welcher in diesem Stück die Gründe der Vernunft nicht hört, auch für Gründe der Religion taub seyn. In Absicht auf die andern Tugenden aber ist es für einige Menschen genug, nur die Maske derselben anzunehmen; andere haben nicht einmal diese nöthig, weil ihre Lage vortheilhaft genug ist, ihnen auch ohne den Schein der Tugend Ansehen und Ehrerbietung zu verschaffen. Also werden die Betrachtungen des persönlichen Interesse die erstern nur zu Heuchlern machen, von den andern aber verlacht werden. Diese letztern, deren Betragen gerade die wichtigsten Folgen für die Gesellschaft hat, haben nicht einmal nöthig, ihre Laster zu verbergen, die die Schmeichler in Tugenden verwandlen, und die das Publikum duldet. Selbst die Mühe, die es kostet, Heuchler zu seyn, hält nur träge Menschen zurück, die keine heftigen Leidenschaften haben. Man sieht es in der Gesellschaft nur allzu sehr, wie tief sich die Lasterhaften zu verbergen wissen.

Sollte also wahre Tugend, die allein das Glück der Gesellschaft machen kann, entstehen, so mußte Gott, unser Schöpfer und Richter, vor dem wir alle gleich sind, der unser Bestes kennen und wollen muß, der die Tugend in einem andern Leben belohnen wird, der Gesetzgeber der Moral seyn. So hören die Schikanen der Menschen auf: ihre geheimsten Handlungen werden gerichtet; die Mächtigsten müssen sich unterwerfen; Opfer für das Beste der andern werden das größte Glück; und jeder Einzelne nimmt Antheil an dem Wohl des Ganzen. Die eingeschränkten Leidenschaften können nicht mehr die innere

nere Empfindung übertäuben: und das Herz des Menschen fühlt da, wo es wahres Glück sieht, die reinste ungestörteste Freude. Wie wünschenswerth, und zugleich wie zuverläßig sind diese Folgen!

Hier haben wir also ein festes Band der Gesellschaft, das sich nicht auf **fremden Beyfall** gründet, der zwar an sich schätzbar ist, oft aber auch ohne wahre Tugend erhalten, und oft bey der reinsten Tugend verfehlt wird. Nur der Beyfall unsers eignen Herzens ist wahres Glück, kann aber nie ohne den Gedanken erhalten werden, daß Gott Gesetzgeber, Zeuge und Vergelter unsrer Handlungen sey. Hätte Sokrates, den blos die Vernunft auf die Grundsätze geführt hatte, die ihn mit Zufriedenheit leben und mit Heiterkeit sterben lehrten, gewußt, daß Gott selbst den Menschen die Wahrheiten geoffenbart habe, die er ihnen zu beweisen suchte: mit welchem Eifer würde er eine so vortreffliche Gesetzgebung, die alle Ungewißheit der Moral aufhebt, angenommen, mit welchem Entzücken würde er die Hoffnungen der Zukunft, die er blos aus der Betrachtung seiner Natur zog, bestätigt gefunden haben!

Helvetius, der berühmte Verfasser des Buchs **vom Menschen und seiner Erziehung**, suchte gewiß das Wohl der Menschheit: aber er kannte die Menschen nicht, hielt Maske der Religion für Religion selbst; und so gleicht sein Werk der Handlung eines Verzweiflenden. Da er die Hülfe der Religion aufgiebt, so bleibt ihm die einzige Zuflucht der Politik übrig, die ihm nichts als Schreckbilder zeigt. Sein ganzer Plan geht darauf, **die Mächtigen zu stürzen**, und dann, den Neigungen der Menschen gemäß, so viel Belohnungen für die Tugend, und so viel Strafen für das Laster auszusetzen, daß niemand unbestimmt bleiben könne. Dies zeugt von Güte des Herzens, aber nicht von Ueberlegung.

Wer ist es, der die Mächtigen stürzen soll? Soll das Volk die Regenten verjagen, und an ihrer Stelle

regie-

regieren? Oder wer sind sonst diese Mächtigen? Sind es nicht die Menschen, in deren Händen die öffentliche Macht beruht, so weiß man nicht, von wem, und sind sie es, so weiß man nicht, was er redet. Man könnte in die Stellen, mit welchen die Macht verbunden ist, statt der vorigen doch nur andere Menschen setzen; und dann würde alles wieder wie jetzt erfolgen. Und wären es auch die tiefdenkendsten Weltweisen, welche das Gesetzbuch zur Belohnung der Tugend und Bestrafung des Lasters entwürfen, so würden sie doch in der Ausübung nichts mehr, als die jetzigen Regenten, leisten. Genie ist nicht nothwendig mit Menschenliebe, praktischer Klugheit, Kenntniß der Personen, und Wachsamkeit gegen Vorurtheile verbunden; und der Abstand der Lage des kalten speculativen Gesetzentwerfers von der des wirklichen Regenten ist so groß, daß der weiseste Gesetzgeber ein Tyrann werden kann. Man lege dann die Belohnungen der Tugend und die Bestrafungen des Lasters in seine Hände, und man wird sehen, was in seinen Augen Tugend und Laster in seinen eignen und anderer Handlungen werden könne. Und sollte auch der erste Gesetzgeber der vollkommenste Regent seyn, wie wird es um seine Nachfolger stehen?

Die Religion, sagt H., giest Oel ins Feuer, um es zu löschen. Er sieht hierbey nur auf die unter der Maske der Religion begangenen Unordnungen. Zu wenig Oel verstärkt das Feuer: aber in hinlänglicher Menge ist es jederzeit ein sicheres Mittel, es zu löschen. Eben so die Religion. Fühlten es alle Philosophen, daß sie das einzige Mittel ist, unsern Durst nach Glückseligkeit zu stillen, und vereinigten sie ihre Stimmen mit den Stimmen des Volks, so würde diese allgemeine Verehrung der Religion die Mächtigen im Zaume halten, die geheimsten Handlungen der Menschen lenken, allen Unordnun-

ordnungen und Eingriffen vorbeugen, und den Zweck der Menschenfreunde ganz erfüllen.

Das neue Italien, fährt er fort, hat mehr Glauben und weniger Tugend als das alte. Weniger Tugend — dies ist sehr zweifelhaft: die Tugenden der Römer waren der Ruhe der Menschheit sehr schädlich — mehr Glauben — dies ist sehr irrig. Die Römer hatten Begriffe von einem höchsten Wesen, welches das Gute wollte und belohnte, und das Böse bestrafte; sie verbanden aber mit diesem Hauptsatze viele nachtheilige Fabeln. Die Lehre des neuen Italiens kömmt der Wahrheit näher: ob aber die Herzen der Menschen von jenem Hauptsatze jetzt mehr durchdrungen sind, als ehedem, darüber hat sich H. nicht erklärt.

Die Moral des Priesters, sagt er ferner, muß sehr willkührlich seyn. Sie muß ihm erlauben, heute zu billigen, was er morgen verwirft. Ganz anders ist es mit den Tugenden des Bürgers, der Großmuth, Wahrheit, Gerechtigkeit, Treue. Solche Tugenden sind von wirklichem Nutzen — So ist keine Aehnlichkeit zwischen einem Heiligen und einem tugendhaften Bürger. Welche Leidenschaft! Ist der Priester nicht auch Mensch und Bürger? Und befiehlt nicht die Religion eben die hier genannten Tugenden allen Ständen? Will er aber damit sagen, es sey keine Aehnlichkeit zwischen dem Heuchler und dem wahren Tugendhaften, so hatte er nicht nöthig, hierüber ein Buch zu schreiben. Allein seine eigentliche Meinung ist: Je mehr die Religion über die Herzen vermag, desto mehr Ansehen und Zutrauen erwirbt sie den Priestern; diese üben also über die Menschen eine Gewalt aus, welche am leichtesten in Tyranney ausarten kann. Soll man aber, um den Menschen zum Guten zu lenken, die Triebfeder, die am kräftigsten auf ihn wirkt, zerstören, weil sie gemisbraucht werden kann?

kann? Muß man nicht vielmehr, um diese Misbräuche zu vermeiden, die Menschen über die Religion aufzuklären, und die Heuchler zu beschämen suchen? Diese Zwecke wird man nicht erreichen, wenn man die Religion selbst, deren Wahrheit die meisten Menschen fühlen, oder die Priester überhaupt angreift, unter denen sich so viele bekannte Tugendhafte befinden. Will man wirklich Gutes stiften, so muß man nur einzelne Personen als solche tadlen, die unwürdig sind, ihre ehrenvollen und wichtigen Stellen zu bekleiden. Eben dies gilt von den Satyren wider den geistlichen Stand, den man nicht durch Spöttereyen herabzusetzen, sondern lieber seiner großen Bestimmung würdiger zu machen suchen sollte.

Die Philosophen, welche sich wider die Religion erklären, wollen nicht den mündlichen Unterricht in der Sittenlehre gänzlich aufheben. Sie wollen nur ihre Philosophie an die Stelle der Religion setzen, und diese von den Philosophen predigen lassen. Aber wozu dieser Tausch, da auch die Religion Großmuth, Wahrheitsliebe, Gerechtigkeit, Treue lehrt, und überdies diese Tugenden nicht blos auf Treu und Glauben der Philosophen empfiehlt, sondern als göttliche Gesetze gebietet? Wozu die Predigt der Philosophen statt der Geistlichen? Wird eine und eben dieselbe Moral unter dem Namen des Helvetius von buntgekleideten Personen vorgetragen, weniger Misdeutungen zulassen, und dem Laster weniger zur Maske dienen, als wenn sie unter dem Namen der christlichen im schwarzen Kleide gepredigt wird? Sollen die Menschen dann mehr auf einander rechnen können, wenn die Sittenlehre kein selbstständiges Ansehen mehr hat? wenn hier ein Philosoph das Buch des Helvetius, dort ein andrer das System der Natur, oder den Hobbes, oder die Philosophie

des

des Sokrates und Plato erklärt? Was würde aus einer solchen Gesellschaft werden?

Es ist leicht, eine Sache zu schmähen, und schmähender Tadel verführt fast allezeit durch seine Kühnheit. Hierinnen besteht alles, was die Angriffe auf Religion und Geistlichkeit gegen dieselben ausgerichtet haben. Ihre Feinde haben nicht bedacht, daß öffentlicher Unterricht unentbehrlich sey, um die Menschen auf ihre Pflichten zu führen, und daß diesen durch Moralisten anstatt der Geistlichen geben zu lassen, nichts weiter als Veränderung des Namens sey. Alle Menschen, deren Beruf es ist, zu lehren und nachzudenken, sind in Gefahr Pedanten zu werden, oder Gewäsch und Sophismen vorzutragen: alle, die Ansehen oder Macht haben, sind in Versuchung, dieselbe zu ihrem Vortheil anzuwenden: dies ist das allgemeine Loos der Menschheit.

Noch sind diejenigen übrig, welche die Religion zwar für gut, aber nicht für wahr halten, und deswegen die Gründe der Moral aus der Philosophie herzuleiten suchen. Gegen diese will ich zuerst erinnern, daß wir durch die Philosophie gar keine bestimmte Gesetzgebung finden. Man nehme nur die Lehre von der Ehe zum Beyspiel. Sobald man diese blos philosophisch untersuchen will, wie verschieden sind alsdann die Gesichtspunkte, wie viel entstehen Systeme, wie sehr mischen sich Leidenschaft und verschiedene Lage der untersuchenden Personen ein? Die bürgerliche Gesetzgebung kann dieser Unbestimmtheit nicht abhelfen. Sie ist in den Händen eben derer Menschen, deren Begriffe, Gesichtspunkte und Grundsätze sich so mannichfaltig abändern und durchkreuzen. Man betrachte nur die Zusätze der Lehre von der Ehe, die der bürgerlichen Gesetzgebung überlassen sind, und studire ihre Geschichte, so wird man sehen, was sie für ein schwacher Grund für die Ruhe der Familien und der Gesellschaft seyn würde. Welches Glück also, daß

wir hierüber ein großes über die Macht der Menschen erhabenes Gesetz haben? Ist dieses Gesetz gut, so hüte man sich, sein Ansehen zu schwächen. Es würden genug Menschen übrig bleiben, welche die Weisheit desselben erkennten. So würde sich die Gesellschaft theilen, und dieser große Gegenstand, der so vorzüglich einer durchgängigen Gleichförmigkeit und Bestimmtheit bedarf, würde ewig den bittersten Streitigkeiten unterworfen bleiben. Und wie viel andre Beyspiele könnte ich noch von den Vortheilen anführen, welche die Gesellschaft von einem über die Macht der Menschen erhabenen Gesetzbuche der Moral erhält!

Meine zweyte Antwort ist diese, daß ich von der Wahrheit und Gewißheit der Offenbarung überzeugt bin. Aus diesem Grunde will ich auch hier, obgleich mein Beytrag gering, und vielleicht überflüßig ist, etwas zu ihrer Vertheidigung sagen. Man hat die Geschichte der Welt, mit welcher die heilige Schrift anfängt, durch Thatsachen widerlegen, und dadurch dieses schätzbare Buch herabsetzen wollen, welches uns, was wir sind, und wohin wir gehen, so vortrefflich sagt, daß unserm Herzen nichts, als die Gewißheit seiner Versicherungen, zu wünschen übrig bleibt.

Man möchte beynahe mit **Rousseau** glauben, daß die Wissenschaften den Menschen mehr Schaden als Vortheil gebracht haben, wenn man die gefährlichen Labyrinthe betrachtet, in die sie verwickeln, und aus denen die wenigsten den Ausgang finden können. Wie viele Gelehrte haben nicht in der Natur, nach ihrem Ausdrucke, förmliche Widersprüche mit den Büchern, die der Pöbel für heilig hält, zu finden geglaubt, diese mit dem Ton eines Orakels angekündigt, und durch ihr Ansehen so viele, die sich unter den Pöbel gezählt zu werden fürchteten, selbst von aller Untersuchung der Sache abgeschreckt?

Freylich

Freylich ist dieser Theil der heiligen Schrift auch oft sehr übel vertheidiget worden. Man fieng den Streit an, ohne die Sache zu verstehen, denn die dazu gehörigen Beobachtungen waren noch zu wenig bekannt. Jetzt erst kömmt die Zeit, in der man diese wichtige Frage mit mehrerm Nutzen behandeln kann. Da üble Vertheidigungen oft mehr als die Angriffe selbst schaden, so darf ich kein Bedenken tragen, alles physikalische, was bisher zur Vertheidigung der mosaischen Schöpfungsgeschichte gesagt worden ist, zu widerlegen. Ich werde aber auch die physikalischen Systeme der Gegner untersuchen: denn was die chronologischen betrifft, so ist es ziemlich entschieden, daß das hohe Alter der Sineser und anderer asiatischen Völker fabelhaft sey. Durch diese Untersuchungen werde ich den Grund zu meiner physikalischen Zeitrechnung legen, welche den Ursprung unserer festen Länder nicht sogar weit zurücksetzt. So werde ich die Geschichte des Moses blos durch Naturgeschichte und Physik vertheidigen, und erst zu Ende des ganzen Werks wieder auf die Offenbarung zurückkommen.

III.

Ueber einige Grundsätze, den Anbau wüster Gegenden betreffend, und über die Gemeingüter.

Mein System gründete sich anfänglich blos auf die Berge, deren Oberfläche ganz unter den Händen der Natur geblieben ist. Nachher aber fand ich die nämlichen Beweise für dasselbe auch in den Plänen, in welchen ich mit Erstaunen bemerkte, wie ein großer Theil der Erdfläche noch wüst und ungebaut liege. Ich hatte auf den mit Holz und Weideplätzen bedeckten Bergen mit großem Vergnügen Gemeingüter bemerkt. Diese Einrichtungen gewähren den Eingebornen ein natürliches und hinreichendes Auskommen, das ihnen weder die üble

Oekonomie ihrer Väter, noch ihre eigene Schwäche entreissen kann. Gerührt von dem Unglück der Länder, deren Bewohner kein so versichertes Mittel ihres Unterhalts haben, konnte ich mich nicht enthalten, in meinen Briefen über die Schweizergebirge etwas von denselben zu sagen.

Man hat mir den Vorwurf gemacht, daß meine Grundsätze die Trägen begünstigten, und mit dem Satze: daß man diese zur Arbeit zwingen müsse, stritten. Wir wollen aber jetzt das Sprichwort: der Träge sey nicht zu beklagen, vergessen, und die Sache selbst untersuchen. Da die Fähigkeiten und Kräfte der Menschen äußerst ungleich sind, so kann vielleicht der fähigere und stärkere seinen Unterhalt leicht und sogar mit Vergnügen erwerben, da hingegen der schwächere beständig unter dem Wettstreite mit andern erliegen muß. Die allgemeine Geschichte der Menschheit lehrt, daß die beyden Klassen der äußerst starken und äußerst schwachen sehr zahlreich sind. Sollte nun nicht das gütige Wesen, vor dem alle Menschen gleich sind, Mitleiden mit den schwächern haben, und es für gerecht erkennen, ihnen Mittel zu Verminderung ihrer Bedürfnisse vorzubehalten, da zumal die stärkern sich nicht mit der Erwerbung ihres nöthigen Antheils befriedigen, sondern sich selbst martern, ohne darum mehr zu genießen, und ohne an die zu denken, die erst nach ihnen kommen können?

Hierdurch wird die Frage: **Soll man aus der Erde den größten möglichen Gewinn zu ziehen suchen?** verwickelter. Ich bejahe sie unter der Bedingung, wenn man dadurch die Summe des Genusses so viel möglich zu vermehren sucht. Dies geschieht aber nicht, wenn man verstattet, daß sich die Mittel des Genusses in den Händen weniger einzelner Personen anhäufen, welche die Vermehrung des allgemeinen Genusses verhindern. Diese erweitern ihre Besitzthümer, um ihre

Begier-

Begierden zu stillen, und stören zwanzig Vortheile für andere, um sich oder ihren Günstlingen einen einzigen mehr zu verschaffen.

Ich habe hiebey nicht das, was man insgemein Gleichheit nennt, sondern eine wahre Gleichheit zur Absicht, welche darinnen besteht, daß bey jeder Klasse der Menschen die Mittel des Genusses den Bedürfnissen angemessen sind, die ihre Fähigkeiten und Lagen erfordern. Wer mehr vermag, oder durch seine Lage zu mehrern Wünschen gewöhnt ist, bedarf mehr. So muß die Vertheilung ungleich seyn, wenn der Genuß gleich werden soll.

Auch die Klugheit billiget diesen Grundsatz. Unter den schwächern, welche leiden, giebt es viele Ungeduldige, die den Genuß durch kurze und leichte Wege suchen, wobey die Gesellschaft mehr verliert, als wenn sie ihnen ihr Theil gutwillig gegeben hätte. Wem ein Stück Brod, wenn man es ihm gab, genug war, der wird, wenn er es nehmen muß, weit mehr dazu nehmen. Diese Betrachtungen haben mir den Anblick der Gemeingüter in den Gebirgen so angenehm gemacht, bey welchen der Eingeborne einen für allen Unfällen des Hauswesens gesicherten Unterhalt aus Weiden und Gehölzen findet.

Der Boden dieser Gemeingüter giebt in den Gebirgen den Privatbesitzungen an Reichthum der Produkte so wenig nach, daß man sie kaum für ein Hinderniß der Gewinnung mehrerer Produkte halten kann. Freylich sind in den Plänen die freywilligen Produkte nicht so häufig, und diese müssen also nothwendig durch Cultur gewinnen; aber auch hier hielt ich es für den ersten Grundsatz, für die schwächern zu sorgen, und setzte den, auf das größte mögliche Produkt zu denken, erst in die zweyte Stelle. Als ich hievon in meinen Briefen über die Schweizergebirge schrieb, hatte ich nur die fruchtbarsten

Länder von Europa gesehen: nachher aber machte mich meine Reise durch einige Gegenden Deutschlands aufmerksamer auf die östlichern europäischen Länder und auf die übrigen Welttheile, in welchen noch eine unermeßliche Menge Landes unangebaut liegt. Verlohnt es sich nicht der Mühe, zu untersuchen, welche Art, diese Länder anzubauen, die beste seyn würde?

Wäre schon jetzt die ganze Erdfläche bewohnt, so würde ich ihren Zustand beseufzen und schweigen; weil man unheilbare Uebel durch ihre Schilderung nur schwerer macht. Ich würde alsdann nichts von dem Uebel der ungleichen Austheilung, von den unüberlegten Bemühungen, Manufacturen und Handlung zu vermehren, von der Vergrößerung der Städte, von den falschen Begriffen von Freyheit u. dgl. sagen. So aber ist die Erde kaum zur Hälfte bewohnt; und es ist wichtig genug, die aus den Einrichtungen ihrer bevölkerten Theile entspringenden Uebel zu betrachten, damit man sie in den noch anzubauenden zu vermeiden suche. Die meisten dieser Uebel entspringen aus dem ungleichen Verhältniß der Theile. Könnte die Menschheit nicht mehr wachsen, so müßte man die für den Körper zu groß gewordenen Häupter mit Geduld ertragen. Da sie aber ihre ganze Größe noch nicht erreicht hat, so kann man ihren Wuchs noch bilden, und die Ungleichheit ihrer Glieder zu vermindern suchen. In dieser Absicht habe ich meinen Betrachtungen über die schädlichen Folgen so vieler von unsern gegenwärtigen Einrichtungen freyen Lauf gelassen.

Man wird in der Folge meiner Briefe den Gang meiner Ideen hierüber finden, ob ich gleich die Sache nicht methodisch behandle, sondern nur als einen episodischen Theil in die Erzählung meiner Reisen einwebe. Hieraus sind zwar einige Wiederholungen entstanden; und einige Grundsätze scheinen anfänglich unvollkommen, bis sie sich durch neue Beobachtungen mehr entwickeln:

allein

allein der Leser wird hiebey auch den wahren Ursprung meiner Ideen sehen, und dies wird mich von dem Mistrauen befreyen, das man gegen diejenigen hegt, die ihre Absicht bey jedem Schritte verrathen, und die Beobachtungen, welche dieselbe begünstigen, mit Vorsatz aufsuchen.

Da man insgemein zu wenig darauf sieht, welche Art von Cultur die Eingebornen am glücklichsten machen, und die größte Anzahl von Menschen hervorbringen könne, so habe ich diese Punkte zu einem Hauptgegenstande meiner Betrachtungen gemacht. Auch habe ich keine Gelegenheit versäumt, anzugeben, wie man in diesem oder jenem Lande gewisse Schwierigkeiten überwinde, damit diese Beyspiele von andern nachgeahmt werden können.

Mein Hauptplan aber gieng auf Festsetzung allgemeiner Grundsätze. Wenn ich auf dem Wege, Fossilien zu suchen, glückliche Menschen antraf, so lenkte sich meine Aufmerksamkeit sogleich auf diesen weit wichtigern Gegenstand. Denn auf das Glück der Menschen sollen doch am Ende alle Untersuchungen abzielen. Bey solchen zufälligen Beobachtungen habe ich nirgends mehr wahres Glück als auf dem Lande angetroffen. Natürlicher Weise muß ich also alle Mittel, die Bevölkerung auf dem Lande zu befördern, vorzüglich empfehlen.

In Europa z. B., auf welches sich meine Bemerkungen am besten anwenden lassen, ist die Bevölkerung schon beträchtlich, und seine Staaten, selbst die noch unbebaueten Länder, sind getheilt, und haben bestimmte Eigenthümer. Es kömmt also nur darauf an, die Unterthanen zur Cultur dieser noch unbebaueten Theile zu ermuntern. Hiezu giebt es zween Hauptwege: entweder die Cultur in der Absicht zu befördern, um mehrere Lebensmittel in den Städten zu haben; oder bey der Be-

völkerung der wüsten Gegenden anfänglich blos auf die Menschen, die sie bewohnen sollen, zu sehen.

Der erste Weg wäre vielleicht leichter und kürzer. Man dürfte nur die Anzahl der Landleute vermehren, und dann mit einiger Vorsicht, entweder durch Auflagen, oder durch Einflößung der Begierde nach Aufwand, Geldbedürfnisse unter ihnen entstehen lassen, um sie zu Ausbreitung der Cultur zu nöthigen. So würden sie den Städten mehr Lebensmittel liefern, und diese würden dann von selbst an Bevölkerung zunehmen. Alles dies würde ohne Mühe erfolgen: denn Künste und Handlung sind natürliche Folgen des Ueberflusses. Aber dieser Weg würde die Aufmerksamkeit der Landleute blos auf dasjenige lenken, was Geld brächte: man würde nur Getreide zu erzeugen suchen, und das Feld würde ein Jahr ums andere brach liegen müssen. Die Familien der Landleute selbst würden um so viel mehr Getreide brauchen, je weniger sie andere Lebensmittel erzeugten. Kurz, man würde auf diesem Wege nichts als große Kornfelder erhalten, die ich nie ansehen kann, ohne über den Verlust zu seufzen, den die Menschheit dabey leidet. Die Landleute selbst würden sich weniger vermehren, und weniger glücklich seyn. Das Interesse und alle Laster der Städte würden sich bey ihnen einschleichen; und da Kornfelder jederzeit sichere Renten bringen, so würden sie bald den geldbegierigen Landleuten von den Städtern abgekauft werden. Die Landleute würden sich dann in die Städte ziehen, und die zurückbleibenden würden blos Tagelöhner und Knechte einiger wenigen reichen Pachter seyn.

Der zweyte Weg würde mehr Zeit, Geduld und Geschicklichkeit erfordern, aber auch von ganz anderer Wirkung seyn. Man erlaube den Landleuten nicht, mehr zu erbauen, als ihr eigner Unterhalt erfordert, aber man begünstige das Etablissement ihrer Kinder und mehrerer

andern

andern Landleute. So wird man neue Colonien erhalten, deren Hauptzweck seyn wird, ihren Unterhalt durch alle die kleinen Mittel zu gewinnen, die Bedürfniß und Fleiß dem Menschen zeigen, wenn er nur gerade so viel Land hat, als ihm nöthig ist, um sich zu erhalten. Man wird die Anzahl der Menschen vermehren, weil mehr Lebensmittel erzeugt werden, man wird auch den Städten Vortheil verschaffen, weil die Landleute, die doch einige Bedürfnisse aus den Städten holen müssen, immer einen Theil ihrer erzeugten Früchte ersparen, und in die Städte bringen werden. Auch werden diese Einrichtungen dauerhafter als auf dem vorigen Wege seyn. Die kleinen Besitzungen der Bauren werden keine Reizungen für die Städter haben. Sie werden blos ihre Eigenthümer ernähren: der sogenannte reine Ertrag wird also sehr gering, und das Capital, das man den Landleuten dafür bieten könnte, zu klein seyn, als daß es sie durch den Schein des Reichthums verführen könnte. Jedoch würde es nöthig seyn, diese Einrichtungen durch ein Gesetz zu befestigen, um allen Abänderungen vorzubeugen.

So würden die neuen auf dem Lande angelegten Colonien beständig auf demselben bleiben: sie würden zu der reinen Quelle der Güter zurückgeführt, ihre natürlichen Empfindungen unvermischt erhalten, alles, was die Menschen wirklich nützliches kennen, mit Zufriedenheit genießen, ohne an den Uebeln, die sie sich selbst machen, Antheil zu nehmen. Unterhalten durch anhaltende aber nicht übertriebene Beschäftigung, gebunden durch Regeln, die sie für nothwendig hielten, würden sie ihre Tage ohne Langeweile, und ohne den Wunsch es besser zu haben, verleben — ein Wunsch, der uns oft, selbst wenn er erfüllt wird, unfühlbar gegen das Gute macht.

Ich will hier noch etwas über die Gemeingüter hinzusetzen, so wie sie sich in der Schweiz finden. Diese sind nicht wüste Länder von weitem Umfange: es sind

nur kleine Gegenden, welche anfänglich durch Zufall, und nachher durch ungetheiltes Eigenthum, unter den Händen der Natur als glückliche Reste ihrer wohlthätigen Anlagen geblieben, und von den Eingriffen der Stärkern und Arbeitsamern verschont worden sind. Diese sind es, die ich dem schwächern Theile der Menschen vorbehalten zu sehen wünschte.

Man kann sie in zwo Klassen theilen; in solche, welche von Natur fast eben so viel tragen, als wenn sie durch Kunst angebauet würden; und andere, welche ohne Kunst fast gar nichts hervorbringen. Zur ersten Klasse gehören die Gehölze, deren Gebrauch für die Armen, welche fast überall vom Frost leiden, so schätzbar ist. Die Reichen klagen zwar, daß ihnen ihr Antheil an solchen Gemeinholzungen nichts helfe, daß ihnen das Holz, das man für sie darinnen fällt, eben so theuer zu stehen komme, als ob sie es kauften: und daß die Armen oft widerrechtlich Holz darinnen fällten, um es an die Reichen zu verkaufen. Sie haben also von dem ungetheilten Besitz keinen Vortheil, da sie bey der Theilung ihren Nutzen gewiß zu ziehen wissen würden. Aber sie müssen sich damit begnügen, daß sie reich sind, und daß dem Misbrauch, wenn er zu weit gehet, und in Laster ausarter, abgeholfen werden kann. Ferner gehören in diese Klasse die Weideplätze in Gebirgen und an den Ufern der Flüße. Diese sind gemeiniglich sehr feucht, und bringen von selbst so viel Gras hervor, daß sie durch die Kunst wenig gewinnen würden. Diese Weideplätze verschaffen, wenn sie ungetheilt bleiben, allen Mitgliedern der Gemeine Gelegenheit, einige Kühe oder Ziegen zu halten, die sie dahin auf die Weide treiben können. Hier klagen die Reichen wiederum, daß jeder dadurch bewogen werde, Vieh dahin zu schicken, er möge es den Winter über zu Hause füttern können, oder nicht. Dies ist allerdings ein Misbrauch. Aber gesetzt auch, man könn-

te

te demselben nicht abhelfen, wer würde mehr verlieren, die Armen, die alsdann gar nichts, oder die Reichen, die nur etwas weniger haben würden? Zur zweyten Klasse gehören die dürren Gegenden der Plänen. Auch diese geben, wenn sie gemeinschaftlich sind, zu dem Misbrauche Anlaß, daß man unter dem Vorwande, Vieh darauf zu halten, dasselbe mit fremdem Futter ernähret. Aber auch dies kann durch gute Einrichtungen vermieden werden, und man hat darum noch nicht Ursache, die Gemeingüter abzuschaffen, und ein Privateigenthum einzuführen, welches gar bald das Eigenthum seiner vorigen Besitzer zu seyn aufhören würde. Auch weiß ich, daß dergleichen Einrichtungen schon anfangen allgemeiner zu werden. Herr Reverdil von Nion im Pays de Vaud hat mir seit der Bekanntmachung meiner Briefe folgendes gemeldet:

„Ich kann Ihnen die Nachricht geben, daß mehrere „von unsern Gemeinen, selbst die Hauptstadt nicht aus„genommen, etwas ausgeführt haben, das Ihren Vor„schlägen ähnlich ist. Die Theurung der Jahre 1770 „und 1771 lehrte uns, daß die unbebauten Plätze, auf „welchen das Vieh beynahe verhungerte, mit ein wenig „Arbeit und Düngung, Lebensmittel genug hervorbrin„gen konnten. Man überließ sie also stückweise an die „Aermern, welche kein Feld hatten. Sie baueten nun„mehr Hülsenfrüchte, und besonders Erdäpfel darauf, „und so werden die Plätze, welche sonst fast gar nichts „trugen, jetzt auf die einträglichste Art genutzt.

„Diese Ueberlassung aber ist keine Veräußerung ge„wesen. Hätte sich die Gemeine ihrer Rechte ganz be„geben, so hätten die Eigenthümer diese Grundstücken „verpfänden oder veräußern, und in ihr voriges Elend „zurückfallen können: oder sie hätten durch Erbschaft u. „dgl. mehrere solche Besitzungen zusammenbringen kön„nen, und dann würden sie blos Zulagen zu beträchtli-

„chern

„chern Gütern geworden seyn, und die Unterstützung, zu „der sie bestimmt sind, nicht mehr gewährt haben. Die „Belehnung ist auf weniger, als 10 Jahr eingerichtet; „denn Sie wissen, daß bey uns, wie zu Genf, Beleh„nungen auf 10 und mehr Jahre nicht statt finden, weil „sie als Veräußerungen angesehen, und der Entrichtung „der Lehnsgefälle an den Lehnsherrn unterworfen werden.

„Durch diese Einrichtungen sind die Plätze ein Ei„genthum, nicht der Armen, sondern des Armuths ge„worden, jedoch nur des arbeitsamen Armuths. Die „träge Armuth muß, wenn sie nicht anders gestraft „wird, wenigstens die Art von Schande tragen, welche „der gemeine Wahn mit den Versorgungen in milden „Stiftungen verbindet. Hospitäler müssen keine Pri„vaneen seyn. Ueberdies würde es auch vergeblich seyn, „diesen Wahn ausrotten zu wollen: es ist natürlich und „gerecht, daß sich der Arbeitsame über den Trägen hin„aufsetze: die Menschen wissen auch hiebey schon den ge„hörigen Unterschied zu machen. Der Soldat im In„validenhause wird ganz anders betrachtet, als der Elen„de in Bicetre. Und in den Hospitälern selbst werden „die guten Armen geehrt, und denen vorgezogen, die „man daselbst einsperrt, um ihre bösen Thaten zu be„strafen oder zu verhüten.“

IV.

Die Simplicität, als die natürliche Quelle des Glücks für die Landleute, kann durch Klugheit eben dies für alle Menschen werden.

Schon im vorigen habe ich bemerkt, daß ich nirgends mehr Glückseligkeit, als auf dem Lande, angetroffen habe. Ich habe in diesem Werke alle Gelegenheiten ergriffen, diesen Satz zu beweisen, und ob sich gleich unter den hiehergehörigen Digressionen viele tri-

viale

viele und alltägliche Beobachtungen finden, so hat mich doch dies nicht abschrecken können, weil sich eben darauf, daß sie alltäglich sind, meine Beweise gründen. Mein Zweck hiebey ist nicht nur, die Staaten zu ermuntern, daß sie vorzüglich auf die Vermehrung der Landleute denken sollen, sondern ich nehme auch Rücksicht auf alle meine Leser, da sie doch alle glücklich zu seyn wünschen. Sie sollen darum nicht alle aufs Land ziehen: wohl aber die Landleute nachahmen, wobey sie ungemein gewinnen werden.

Was Rousseaus **Emil** für die Erziehung ist — nicht allgemeine Regel, sondern lehrreiches Beyspiel — das ist der **Landmann** für das Problem der Glückseligkeit. Ich rede nicht von demjenigen Landmann, auf den der Einfluß der Städte wirkt, sondern von dem, der in wahrer unverdorbener Simplicität auf dem Lande, wo er geboren wurde, lebt, ohne sich unter die Städter zu mischen. Auf diese Simplicität läßt sich ein allgemeines System der **Glückseligkeit** gründen. Der Anblick der Landleute hat jederzeit den Begriff von Glückseligkeit erweckt, hat so viele Dichter begeistert, und liefert der Einbildungskraft die interessantesten Bilder. Hierbey muß nothwendig eine wichtige Wahrheit zum Grunde liegen, die man aber nicht gewahr wird, wenn man nicht die Ursachen dieser Vorzüge des Landlebens in einen allgemeinen Begriff zusammenfasset. Ich habe davon schon in meinen Briefen über die Schweizergebirge geredet, und werde diese Materie in verschiedenen Digressionen des gegenwärtigen Werks fortsetzen.

Ich will hievon nicht allzu buchstäbliche Anwendungen gemacht wissen. Ich selbst fühle den Einfluß des Stadtlebens zu lebhaft, als daß ich ein Bauer werden, und mein Glück in Heerde und Pflug setzen wollte. Aber was den Landmann glücklich macht, ist nicht Heerde und Pflug selbst, es ist die Lage, in der ihn die Beschäf-

tigung mit diesen Gegenständen erhält: kurz, er ist durch seine Simplicität glücklich. Diese aber ist nicht eben ausschließend den Landleuten allein vorbehalten.

Man betrachte den Menschen im Anfange seines Lebens. Hier ist alles Vergnügen für ihn, und seine Organisation läßt ihn aller um ihn her befindlichen Gegenstände genießen. Das Landleben erhält den Landmann in diesem Zustande: hievon, und nicht von den Gegenständen, deren er genießt, entspringt der größte Theil seines Glücks. Aber eben so könnten sich der Künstler, der Edelmann, der Regent, darinn erhalten. So erhalten sich darinn wirklich viele Menschen von allerley Ständen, die nach Art der Landleute durch Mäßigung glücklich sind.

Der Mensch sey also nur weise genug, um nichts zu verlangen, was er nicht erhalten kann: er versage sich die lebhaften Arten des Genusses, welche die Empfindlichkeit stumpf machen: er reize, wenn er des einfachen und alltäglichen Vergnügens müde ist, seine Empfindlichkeit nicht, sondern warte, bis seine wiederhergestellten Organe aufs neue fähig werden, das gewohnte Vergnügen zu empfinden. So wird er durch Weisheit eben das erhalten, was der Landmann durch seine glückliche Lage gewinnt.

Die Simplicität des Landmanns erstreckt sich auch auf Gegenstände des Nachdenkens und der Betrachtung. Wer ihn hierinnen nachahmt, und sich in den Schranken zu halten weiß, die der Wirksamkeit unsers Geistes vorgeschrieben sind, der wird auch hier durch Weisheit glücklich werden. Endlich ist der Landmann ein Verehrer der Religion. Hierauf gründet sich seine Heiterkeit, das wesentlichste Kennzeichen seiner Glückseligkeit: seine Hoffnung einer bessern Zukunft läßt ihn alles gegenwärtige Uebel vergessen, und das Gute dieses Lebens mit

Dank-

Dankbarkeit empfinden. Alle diese Gründe der Glückseligkeit des Landmanns werden ihm zwar vorzüglich durch seine Lage erhalten: aber sie sind allen Menschen von Kindheit an gemein, und jeder kann sich durch Weisheit eben sowohl als der Landmann in ihrem Besitze erhalten. Sie werden ihm Glück gewähren, ohne daß er nöthig hat, es zu suchen oder darüber zu raffiniren. Das Vergnügen ist den Vögeln gleich, welche durch ihren Gesang nur diejenigen erfreuen, die sie nicht zu beobachten scheinen; aber denen entfliehen, die ihnen nachspüren wollen. So sind alle Theorien des Glücks, des Schönen, der angenehmen Empfindungen u. dgl. Gefäße, aus welchen sich alles in feinen Dunst auflöset.

Diese Absichten haben mich bewogen, hie und da Schilderungen des Landlebens einzuweben. Man wird mir verzeihen, wenn sie wider meinen Willen unter ihren Originalen geblieben sind.

V.

Ueber Ackerbau, Manufacturen, Handlung, Wissenschaften und Politik: in Beziehung auf den Plan, den man bey fortgesetzter Bevölkerung der wüsten Länder zu befolgen hat.

Da der Anbau der Erde einen meiner Hauptgegenstände ausmachte, so gehörte der Ackerbau nothwendig in meinen Plan. Die Natur kömmt zwar überall dem Menschen zuvor; aber er muß ihr doch stets durch Kunst nachhelfen, und hierin kann er nur durch die Erfahrung Fortgang machen. Um nun die Ausbreitung solcher Erfahrungen zu befördern, habe ich alle nützlichen Erfindungen vom Ackerbau gesammlet, die ich auf meinen Reisen hie und da angetroffen habe. Habe ich auch vielleicht nicht viel neues angegeben, so habe ich doch wenigstens gezeigt, daß man an manchen Orten noch durch

Schwie-

Schwierigkeiten aufgehalten werde, die man an andern zu überwinden weiß, daß sich Hülfsmittel finden, sobald Bedürfniß entsteht, und daß man noch nicht über alle Verbesserungen hinaus sey.

Wenn ich das Landleben mit dem Stadtleben vergleiche, so finde ich in den Städten einige Klassen von Menschen, welche für den gegenwärtigen Grad der Bevölkerung zu zahlreich sind. Dies sind außer einer Klasse von Menschen, von denen sich eigentlich gar nicht sagen läßt, was sie sind, die Klassen der Manufacturisten, Künstler und Handwerker, der praktischen und speculativen Gelehrten, und der Politiker.

Die Klasse, welche sich auf Manufacturen und Handlung legt, kann ihren Unterhalt, zu dessen Erzeugung sie nichts beyträgt, blos dadurch gewinnen, daß sie das, was sie hat, oder sammlet, gegen das umtauscht, was sie bedarf. Sie muß daher nothwendig leiden, wenn sie zu zahlreich ist. Daß sie dies aber unter uns sey, zeigt die quaalvolle Anstrengung, die unter ihrem höhern, und das Elend, welches unter ihrem niedrigern Theile herrscht. Zwar vergreifen sich alle Waaren: aber erst, nachdem der Handwerker oder Kaufmann Jahre lang geseufzt, oder die Bedürfnisse der Menschen von den niedrigsten Klassen vermehrt, und Dinge unter ihnen eingeführt hat, die ihnen oft unnütz, oft sogar schädlich sind; Dinge, die nicht anders unter den gemeinen Mann kommen können, als durch das Elend ihrer ersten Verfertiger, das sie zwingt, die Preise zu erniedrigen, und durch den Ruin einer Menge von Zwischenhändlern, welche den Abstand vom Fabrikanten zum Consumenten zu sehr vergrößern. Wer das Innere der Handlung kennt, und weiß, aus welchen Ständen die meisten Armen und Bettler kommen, der wird nicht zweifeln, daß die Menge der Kaufleute und Handwerker unter uns zu groß sey. Dies ist eine Hauptquelle der in den Städten einreißen-

den

den Verderbniß der Sitten. Viele aus dieser Klasse, die durch keinen versicherten Unterhalt zu einer regelmäßigen Lebensart ermuntert werden, suchen ihr Vergnügen in der Berauschung, überlassen sich und ihre Familien allen Ausschweifungen, und wie bald breitet sich diese freye Lebensart, wenn sie einmal in reichen Städten entstanden ist, über ganze Gegenden aus!

Inzwischen würde es in den meisten jetzigen Staaten vergeblich seyn, auf eine Einschränkung der Manufacturen und der Handlung anzutragen. Der Mangel an wohleingerichteten Grundbesitzungen treibt das Landvolk in die Städte: der einzelne Bürger fühlt das Interesse der ganzen Menschheit zu wenig, und ist geneigt, seinen Fleiß so weit, als er kann, zu treiben: die Staaten selbst beurtheilen ihre Glückseligkeit nach der Menge des Geldes; sie sehen, daß diese durch Manufacturen und Handlung zunimmt, und denken also nicht an die andern Folgen derselben. Auch giebt es Staaten, die so wenig Land haben, daß sie sich blos durch Handlung und Manufacturen erhalten müssen; oder deren Lage dazu so vortheilhaft ist, daß sie durch den guten Erfolg fast wider Willen fortgerissen werden. Dem ohngeachtet ist es nicht überflüßig, allgemeine Grundsätze hierüber festzusetzen. Wenigstens wird man dadurch zukünftige Uebel verhüten können.

Ich habe hievon schon in meinen Briefen über die Schweiz bey der Vergleichung von Bern und Neufchatel gesprochen, und werde in diesem Werke meine Betrachtungen fortsetzen. Möchten doch die Staaten, welche noch nicht das Ziel ihrer Bevölkerung erreicht haben, die Beförderung der Handlung und Manufacturen vergessen, und blos ihre noch unbebauten Gegenden mit bleibenden Bewohnern zu bevölkern suchen! Dadurch würden auch ihre Städte vollkommner werden, und ihre Kaufleute und Handwerker würden sich aus der gefährli-

chen Lage, in welche sie ihre allzugroße Anzahl versetzt, empor heben.

Die Klasse derer, welche die Wissenschaften auf eine für die Gesellschaft wirklich nützliche Art treiben, erfordert zu ihrer Aufnahme gar nicht die Vergrößerung oder Vervielfältigung der Städte. Diese vermehren nur die Anzahl von Menschen, welche durch ihre Talente ihren Unterhalt suchen müssen. Daher unter uns die Menge von Compilationen, von ewigen Wiederholungen einer und ebenderselben Sache, von unüberdachtem Geschwätz, die Menge von feilen Federn, von paradoxen Schriftstellern, von Werken, die blos dem Geschmacke der Zeit schmeicheln, oder die Leidenschaften erhitzen: daher endlich die Menge von brodlosen Gelehrten, welche entweder nicht genug Talente, oder zu viel Rechtschaffenheit haben, um sich durch so elende Hülfsmittel zu nähren.

Dies zeigt vielleicht am deutlichsten, wie wünschenswerth eine größere Vermehrung der Landleute sey. Auf dem Lande hat jeder die Mittel zu Erwerbung des Unterhalts in Bereitschaft, da sie in den Städten von der Kunst abhängen. Wie viele jetzt für die Menschheit verlorne Talente liegen unter der Last des Elends begraben, da sie sich durch eine solche Veränderung bald entwickeln würden! Auch würde die Versicherung eines beständigen Unterhalts die Väter von der Nothwendigkeit befreyen, so frühzeitig auf die Versorgung ihrer Kinder zu denken, als dies in den Städten nöthig ist, wo so viele zu ihrer künftigen Beschäftigung bestimmt werden, ohne daß man die Entwickelung ihrer Talente abwartet.

Da ich endlich den Misbrauch der sogenannten Politik für ein großes Uebel der Gesellschaft halte, so wünschte ich lieber die Glücklichen, welche diese Wissenschaft nicht kennen, vermehrt zu sehen, als die, welche von ihr verführt, ein Spiel der Leidenschaften sind. Ruhe und

Sicher-

Sicherheit sind der Zweck der Regierung, und wie leicht ist es für die Landleute, diesen Zweck zu erreichen, wie verwickelt hingegen das Problem, die Bewohner der Städte glücklich und zufrieden zu machen! In den Städten hat die Politik ihren Thron errichtet, hier herrschen falsche chimärische Begriffe von Freyheit, und die Grundsätze, die sich jeder nach seiner Lage und seinen Absichten entwirft, verursachen unaufhörliche Streitigkeiten. Die Regierungen halten es für nöthig, das Volk von allem Antheile an den öffentlichen Geschäften auszuschließen: das Volk glaubt sich verloren, wenn es nicht stets ein wachsames Auge auf die Regierung habe. Niemand sieht Gleichgewicht, wenn er nicht auf seiner Seite entschiedenes Uebergewicht hat. So veranlasset die Politik oft aus unschuldigen, oft aus strafbaren Ursachen unaufhörliche Kämpfe um einen Schatten. Dies sind eigenthümliche Uebel der Städte, die auf dem Lande nur in so seltenen Fällen und besondern Lagen Statt finden können, daß es nicht nöthig ist, mich hiebey aufzuhalten.

Allen diesen Betrachtungen zufolge sind die Städte nicht die glücklichsten Einrichtungen für die Menschheit. Man muß also beym Anbau wüster Gegenden nicht die Städte zur Hauptabsicht machen, sondern auf bleibende Vermehrung der Landleute sehen. Diese werden durch Simplicität, gewissen Unterhalt und Ordnung glücklich seyn, und durch sie werden von selbst glückliche Städte entstehen.

VI.

Betrachtungen über das Zweckmäßige in der Welt.

Ich habe aus den Phänomenen der Erdfläche zwar vorzüglich auf vergangene Begebenheiten geschlos-

sen: sie haben mich aber auch bisweilen auf das geführt, was sich für die Zukunft vorbereitet, und hier habe ich überall weise und wohlthätige Absichten angetroffen. Unsere Länder gehen nicht der Zerstörung, sie gehen einem gewissen unveränderlichen und möglichst vollkommenen Zustande entgegen. Man findet hier kein Werk des Zufalls, der ohne Absicht hervorbrächte und zerstörte. Alles zielt auf Wirkungen ab, die der Verstand billigen muß, die er selbst würde veranstaltet haben, wenn er die Macht dazu gehabt hätte: vorzüglich bemerkt man, daß die meisten Zwecke auf den Menschen abzielen, daß diesem die Zukunft mehr Mittel zur Ausbreitung seines Geschlechts, mehr Quellen der Glückseligkeit verspreche.

Man hat den aus den Werken der Natur gezogenen Beweis des Daseyns einer ersten verständigen Ursache durch den Satz entkräften wollen: es müsse entweder ein einziger Schmetterlingsflügel alles, oder es könne alles übrige nichts beweisen. Man dachte nämlich zeigen zu können, wie sich die Materie durch eigne Kraft ordne, um einen solchen Flügel zu bilden, und so glaubte man die ganze Welt gemacht zu haben. Nimmt aber nicht die Wahrscheinlichkeit einer Ursache mit jeder neuentdeckten Wirkung zu, welche mit denen dieser Ursache beygelegten Charaktern übereinstimmt? Könnte man auch begreifen, wie die Materie von selbst den Flügel gebildet habe, der dem Thiere Nutzen, und dem Menschen Vergnügen gewährt, so müßte uns doch die Menge ähnlicher eben so zweckmäßig wirkender Dinge auf den Gedanken an einen vernünftigen Urheber leiten. Wir sehen so mannichfaltige der Glückseligkeit fähige und nach derselben trachtende Wesen: wir werden ferner eine Welt gewahr, die das Glück dieser Wesen zum letzten Endzweck hat. Wer diese Einrichtung aus einem blinden Ohngefähr, aus einer zufälligen Ordnung der Materie erklären zu können glaubt, der muß freylich

seine

seine Hypotheſe nur mit einzelnen Phänomenen vergleichen, Möglichkeiten aus ſeiner Einbildungskraft greifen, und über die Unwahrſcheinlichkeiten hinwegſchlüpfen.

Der Wahn, die Welt in ſeinem Gehirn geordnet zu haben, kann vielleicht der Eigenliebe ſchmeicheln. Man ſieht ſich gleichſam ſelbſt für ihren Schöpfer an. Aber wie kurz iſt ein ſolches Vergnügen! Schon die Gewohnheit vermindert ſeinen Reiz, und wenn ein ſtarker Einwurf eine ſolche Hypotheſe umſtößt, was für ein Nutzen bleibt dann zurück? Mich vergnügt es weit mehr, die Spuren eines wohlthätigen Schöpfers, die ich überall antreffe, aufzuſammlen. Ich weiß nicht, wie er die Welt gemacht habe: aber mein Glück hängt nicht von der Befriedigung dieſer Neugierde ab. Mir iſt es genug, kein Spiel des blinden Zufalls, ohne Troſt gegen die Furcht des Uebels, ohne Gewißheit über die Dauer des Guten zu ſeyn: dieſe unmittelbare Folge, die ich aus den Phänomenen der Natur ziehe, gewährt mir tauſendmal mehr Vergnügen, als die Auflöſung eines phyſikaliſchen Problems. Auch ſind gewiß alle Menſchen dieſes Vergnügens fähig. Sie werden bisweilen durch ihre eingebildete Gelehrſamkeit verführt, ihre Verſtandskräfte an dem Reiche der Möglichkeiten zu üben. Aber dieſe Neigung wird ſich vermindern, je mehr die wahren Kenntniſſe zunehmen: man wird nicht mehr Kartenhäuſer bauen, wenn man erſt gute Grundſätze der wahren Architektur haben wird.

Wie ſehr das Vergnügen, das uns die in der Natur gemachten Entdeckungen gewähren, von dem Geſichtspuncte abhange, aus dem wir ſie betrachten, weiß ich aus eigner Erfahrung. Als ich die Entdeckung gemacht hatte, daß die Grade der Ausdehnung des Waſſers durch die Wärme, den Graden der wirklichen Vermehrung der Wärme nicht proportional, ſondern an-

fangs ungemein klein im Vergleich mit den letztern sind, so dachte ich über die Ursache dieses wichtigen Phänomens nach, machte eine Hypothese, und stellte zu ihrer Prüfung einen Versuch mit glücklichem Erfolge an. Ich empfand hierüber alle das Vergnügen, welches physikalische Betrachtungen gewähren können, setzte die Geschichte meiner Untersuchungen auf, machte sie öffentlich bekannt, *) vergaß aber die ganze Sache wieder, ohne daß sie bey mir etwas mehr als schwache Erinnerungen zurückgelassen hätte.

Als ich aber einst überlegte, daß sich in allen Körpern Wasser befinde, daß es das Vehikulum aller nährenden Substanzen im Thier- und Pflanzenreich, und in allen diese Substanzen zuführenden Gefäßen enthalten sey, daß es also alle Körper zerstören würde, wenn es bey den natürlichen Veränderungen der Wärme der Luft starken Ausdehnungen und Zusammenziehungen ausgesetzt wäre; so ward mein ganzes Herz von Bewunderung der Weisheit des Schöpfers ergriffen, ich fühlte durch diese Entdeckung den Schatz meiner wichtigsten Kenntnisse bereichert, und noch kann ich nie ohne Entzücken hieran gedenken. Wollten gewisse Erklärer der Natur sich diesem Gefühl überlassen, so würden sie die Schimären, in welche ihre Phantasie die Phänomene umbildet, im Vergleich mit diesen Empfindungen des Herzens, sehr unschmackhaft finden. Ich weiß, daß Bemerkungen dieser Art keine Demonstrationen sind; aber sie sind Quellen des Vergnügens, die man durch keine Demonstrationen verstopfen kann. Ich werde in diesem Werke verschiedene solche Quellen des Vergnügens anzeigen, und eine der vorzüglichsten unter ihnen ist diejenige, über welche ich sogleich einige vorläufige Erinnerungen mittheilen werde.

VII. Fort-

*) Untersuchungen über die Atmosphäre, II Band.

VII.

Fortsezung dieser Materie. — Bemerkungen über die natürlichen Anlagen des Menschen.

Wir finden in dem nächsten und bekanntesten Theile des Weltgebäudes, in unserm Sonnensystem, sechs große Weltkörper, welche sich um die Sonne bewegen. Die Gesetze dieser Bewegung sind unstreitig die von Newton entwickelten, welche jetzt von allen Philosophen als ausgemachte Wahrheit angenommen werden, und die Grundlage der ganzen heutigen Astronomie ausmachen. Aus dieser Newtonischen Theorie aber folgt, daß die Weltkörper ihre Bewegung nicht anders anfangen konnten, als durch eine Ursache, welche sie von einem gewissen Puncte des Raums aus forttrieb. Wir kommen also auf eine Ursache, die der Materie nicht wesentlich ist, die erst auf die Materie wirken mußte. Dieser erste Stoß der Planeten läßt sich aus keinem bisher entdeckten Naturgesetze erklären.

Um nun auf die Natur dieser Ursache der ersten Bewegung zu kommen, untersuche man zuerst den Zweck der Erde. Hier findet man sogleich, daß alles auf Hervorbringung der Pflanzen abziele, daß die Pflanzen wiederum unmittelbar auf Wesen abzwecken, welche durch sie ihr Leben erhalten, und durch dasselbe Glückseligkeit genießen. So ist also das Glück empfindender Wesen eine letzte allgemeine Wirkung auf unserer Erde, welche durch eine von der Materie wesentlich verschiedene Ursache von einem gewissen Puncte aus fortgeschleudert wurde, um ihren Umlauf um die Sonne anzufangen.

Unter den empfindenden und genießenden Wesen dieser Erde findet sich eines, auf welches fast alles abzielet, selbst die übrigen ebenfalls empfindenden und genießenden Wesen nicht ausgenommen. Dieses Wesen hat

zugleich einen natürlichen Trieb, sich alles zuzueignen. So verbinden sich zwo sehr verschiedene Klassen von Dingen zu einer und ebenderselben Wirkung. Der Mensch, dieses so vorzüglich ausgezeichnete Wesen, strebt, sich alles zuzueignen; und die Einrichtung der Erde, die er bewohnt, zielt darauf ab, ihm alles zu unterwerfen. Kann also der Mensch wohl ein Resultat des blinden Zufalls seyn, muß er nicht vielmehr einen Zweck der Schöpfung ausmachen? Und jene Ursache, welche so gewiß von der Materie unterschieden ist, welche alle Bewegungen der Welt hervorgebracht hat, von der sich Empfindung und Glückseligkeit herschreiben, muß sie nicht selbst empfinden, und selbst glücklich seyn? Und wenn der Mensch vernünftig ist, nach Zwecken handelt, gut ist u. s. w., folgt nicht daraus unmittelbar, daß auch diese Ursache ein vernünftiges und gutes Wesen sey? So gehört es also zu dem Zwecke meines Werks, zu beweisen, daß der Mensch verständig, auf Zwecke gerichtet, und gut sey. Daß er Verstand habe, und nach Zwecken handle, fällt in die Augen: ich habe daher dieses nicht erst methodisch beweisen dürfen, ob es gleich einige gegeben hat, die ihn aus übertriebener Liebe zu Hypothesen bis zum Thiere haben herabwürdigen wollen.

Der andere Satz, daß der Mensch gut sey, ist nicht so evident. Aber man hat nur aus dem Grunde daran gezweifelt, weil man viele Handlungen der Menschen sieht, welche mit dem Begriff der Güte nicht übereinstimmen; und bey solchen Handlungen sollten doch Philosophen, welche wissen, daß die aus dem Mörser geschossene Bombe auch im Steigen fällt, einen Unterschied zwischen zusammengesetzten und einfachen Handlungen machen. So wie die Schwere der Bombe auch im Steigen, so ist die Güte des Menschen auch in seinen Fehlern sichtbar.

Die

Die Haupttriebfeder des Menschen bey allen seinen Handlungen ist Verlangen nach Glückseligkeit. Er sucht diese Glückseligkeit in tausenderley Gegenständen. Schon dies verräth einen weisen Schöpfer: denn dadurch wird er fähig, die ganze Welt zu genießen. Aber unter diesen Gegenständen ist immer das Glück seiner Nebenmenschen, ja sogar aller empfindenden Wesen einer der vornehmsten. Er schlägt sich selbst den Genuß ab, um ihn einem andern zu verschaffen, und vermehrt dadurch sein eignes Vergnügen. Welche Weisheit, den Menschen in dem Glücke anderer sein eignes finden zu lassen! Hier werfe ich mich gerührt vor dem großen Schöpfer der Welt nieder!

Aus welchem traurigen Gesichtspunkte müssen diejenigen die Welt betrachten, welche die Handlungen der Menschen so übel erklären? Wenn man in der Physik Rotationen oder Schwingungen für einfache Bewegungen annehmen, und hieraus die Natur erklären wollte, so würde man in große Irrthümer verfallen. Aber was die Zerlegung der Bewegungen für die Physik ist, das ist Zergliederung der menschlichen Handlungen für die Moral. Wer in den letztern nicht Güte erkennt, verfehlt ihre allgemeine Triebfeder eben so, wie der, welcher in den Bewegungen der physischen Welt die Schwere verkennen wollte. Mit dieser Zergliederung menschlicher Handlungen, von welcher schon mein eilfter Brief über die Berge der Schweiz einige Anlagen enthält, werde ich mich in diesem ganzen Werke beschäftigen. Man wird dann sehen, ob man die Phänomene besser erklärt, wenn man krummlinigte Bewegungen für einfach annimmt, oder wenn man sie aus Diagonalen zusammengesetzt, und in mehrere Bewegungen zerlegt.

Helverius hielt den Menschen für indifferent, weil er ihn blos als ein physisches Phänomen betrachtete. „Der Mensch," sagte er, „ist nur darum mitleidig,

„weil er sich an eignes Gefühl des Schmerzes erinnert. „Sieht er daher andere leiden, so wird eine unangeneh„me Empfindung bey ihm rege. Um sich von ihr zu be„freyen, hilft er dem Unglücklichen, nach eben dem Trie„be, nach welchem er sich einen Dorn aus dem Fuße „zieht. Auch ist er nur darum wohlthätig, weil er Ver„gnügen empfunden hat. Diese Empfindung wacht bey „ihm auf, wenn er andern Vergnügen verschafft, und „er sucht sie also auf diesem Wege, wie er sie auch auf „jedem andern suchen würde.“

Schon dies würde ein sehr gutes Wesen seyn, bey dem bloße Erinnerung so schöne Wirkungen hervorbrächte. Man findet dies nicht bey den Thieren. Aber woher kömmt es, daß man den Genuß **doppelt** fühlt, wenn man ihn an andere abgetreten, wenn man dies ohne ihr, vielleicht ohne irgend eines Menschen Vorwissen gethan hat? Der abstracte Begriff des **glücklichen Menschen** bewegt das Herz: wir interessiren uns für den idealen Held eines Romans, wir lieben das nicht weniger ideale Wesen, das ihn glücklich gemacht hat: unsere Thränen fließen bey dem Gedanken an dasselbe. Solche Thränen vergießt das Kind eben sowohl, als der erfahrnere Mann, und der, dessen Gefühl für alles andere stumpf geworden ist, weint doch noch immer bey dem Gedanken an die **Wohlthätigkeit**.

Ein solches Wesen ist doch gewiß **gut** geschaffen.

VIII.

Ueber die Form dieses Werks.

Ich habe die Form dieses Werks nicht mit Vorsatz gewählt: aber vielleicht hätte ich über keinen der angeführten Gegenstände schreiben können, wenn sie sich nicht von selbst dargeboten hätte. Kürze der **Demonstration** läßt sich eigentlich nur in der **Geometrie** erreichen:

chen: **Physik** und **Moral** hingegen haben es mit **Wahrscheinlichkeiten** zu thun, die man selten mit wenig Worten in ihr gehöriges Licht setzen kann. Ueberdies mischen sich hier Vorurtheile, Privatinteresse und das Herz selbst ein: und wer durch Abkürzung seiner Beweise mehr Eindruck zu machen denkt, kömmt zum Schlusse, ohne dem Leser nur einen Augenblick Beyfall abgelockt zu haben.

Diese weniger didaktische Form ist keinesweges ein Kunstgriff, durch welchen man Vortheile über den Leser gewinnen kann. Nur dann kann man diesen sehen und denken lassen, wie man will, wenn man ihn über dunkle Gegenstände schnell hinweg führt, nicht aber, wenn man sie ihm zu wiederholten malen und unter mehreren Gestalten vor Augen legt. Wahrscheinliche Sätze, die durch indirekte Betrachtungen entwicklet werden; Thatsachen, die sich von mehreren Seiten ansehen lassen; Folgen, die vom Zusammenhange mehrerer Gegenstände abhangen, werden durch die didaktische Methode nur schwerer und weitläuftiger. Dazu kömmt, daß derjenige, welcher einen schon oft behandleten Gegenstand von neuem behandlet, viele Leser wider sich hat, die schon durch Vorurtheile für andere Meinungen eingenommen sind, ferner viele, welche schon oft durch fruchtlose Untersuchungen abgeschreckt, die demonstrative Form für einen Deckmantel der Unwissenheit, oder für Vorurtheil und Charlatanerie halten. Endlich muß man, wenn man nur durch den Zusammenhang vieler verschiedenen Dinge überzeugt worden ist, selbst fühlen, daß man seine Leser ebenfalls nur durch diesen Zusammenhang des Ganzen und auf dem Wege überzeugen könne, auf welchem man selbst zur Ueberzeugung gekommen ist. Durch diese Betrachtungen ward ich bewogen, die Ausführung dieses Werks so lange zu verschieben, bis ich Gelegenheit haben würde, meinen Gegenstand so vorzutragen, wie

ich

ich selbst durch Betrachtung der Natur und Nachdenken darauf gekommen war.

Diese Gelegenheit fand sich endlich durch die Veranlassung dieser Briefe. Die Bestimmung derselben machte ohnehin die didaktische Form unmöglich, und gab mir völlige Freyheit, meine Gegenstände von allen Seiten so, wie ich sie selbst fühlte, vorzustellen, bey Widerlegung falscher Systeme bis auf die ersten Gründe der Logik, Physik, Beobachtungskunst und Kritik zurückzugehen, und die Grundsätze, die ich dem Geiste meiner Leser immer gegenwärtig wünschte, unter verschiedenen Gestalten zu wiederholen.

Ich habe, um den Leser nicht durch allzu große Einförmigkeit zu ermüden, hie und da Schilderungen eingewebt. Das Studium der Natur bietet Gelegenheit zu mancherley unterhaltenden Episoden dar, bey welchen man von der Ermüdung anhaltender Betrachtungen ausruhen kann. Diese Episoden werden meinen Lesern Vergnügen machen, so wie sie es mir beym Schreiben gewährt haben. Sie werden ferner zeigen, daß der Weg der Beobachtung und der Reisen, der so nothwendig ist, und doch vielen so mühsam und abschreckend scheint, in der That seine großen Annehmlichkeiten habe, daß es leicht sey, alle Schwierigkeiten dabey zu überwinden, daß der Mensch dazu Kräfte genug in sich finde, daß sich andere überall ein Vergnügen daraus machen, ihm behülflich zu seyn; daß diese Hülfsmittel, wenn man sie einmal kennt, die Einbildungskraft immer auf neue führen: und daß man bey jedem Gebrauche derselben, wenn man nur damit eine gute Logik verbindet, neue Geheimnisse der Natur entdeckt, welche die Summe der menschlichen Kenntnisse vermehren.

Ueberdies habe ich bey der gewählten Form meines Werks auch die Absicht gehabt, nicht allein für Physiker und Philosophen, sondern für alle Menschen zu schreiben,

ben, und daher nicht allein die didaktische Form, sondern auch allen gelehrten Apparatus zu vermeiden. Nichts desto weniger will ich auch von den eigentlichen Gelehrten gelesen werden, und vermeide daher sorgfältig, superficiell zu seyn. Vielleicht werden die Gelehrten hin und wieder Sachen finden, die ihnen sehr bekannt, und nur um anderer Leser willen angeführt sind. Diese können sie dann überschlagen, ob es gleich immer noch sicherer seyn wird, sie mitzulesen; weil man oft in Gefahr ist, sich der bekanntesten Dinge gerade dann nicht zu erinnern, wenn man sie am meisten nöthig hat.

Man hat von meinen ersten Briefen, eben nicht in der Absicht, sie zu loben, gesagt: daß sie meinen Wunsch, vom schönen Geschlecht gelesen zu werden, verriethen. Ich halte dies für einen großen Lobspruch. Die Vorrede derselben sagte schon, daß mein Gegenstand nicht die Philosophen allein, sondern die ganze Menschheit angehe. Und sollte ich davon eine so wichtige Hälfte der Menschheit, als das schöne Geschlecht ist, ausschließen? Wollte Gott, daß man nicht nöthig hätte, dieser Hälfte Waffen wider die falsche Philosophie in die Hände zu geben!

Ich habe kein glänzendes, oder durch Schönheiten des Styls ausgezeichnetes Werk schreiben, sondern nur diejenigen nicht abschrecken wollen, von denen ich am meisten gelesen zu seyn wünschte. Einige Kleinigkeiten, zu welchen mich angenehme Erinnerungen hinrissen, kann man mir leicht hingehen lassen. Vielleicht werden mich diejenigen, welche eine lebhafte Schreibart lieben, hin und wieder noch allzu trocken und kalt finden, weil ich genau seyn wollte. Aber Wärme und Harmonie des Styls gehört nur für den Dichter: und philosophische Gegenstände kann man nicht als Dichter behandlen, man müßte denn, wie **Lukrez** philosophiren wollen.

IX.

Ueber die Toleranz.

Bey meinen Widerlegungen verschiedener Systeme habe ich blos die Wahrheit, und keinesweges Tadel der Schriftsteller zur Absicht gehabt; denn ich bin überzeugt, wie sehr das letztere dem Fortgange der Wahrheit schade. Streitigkeiten von dieser Art haben oft mehr die Person, als die Sache, zum Gegenstande, und das Publikum kennt die Sache nur durch die streitenden Personen. Man wird daher in meinem Werke wenig Namen und Citationen finden, meistentheils habe ich nur die Systeme vorgetragen, und nach diesem unpartheyischen Vortrage beurtheilet.

Dazu hat mich außer der angegebenen Ursache auch meine Liebe zur Toleranz bewogen, zu dieser so gerechten und nothwendigen Pflicht, von der unser Zeitalter so viel spricht, und sie doch weniger, als irgend ein anderes, ausübet. Denn die Verfolgung durch Satyre ist eben so schmerzhaft, als die durch Gewalt: und unsere spottenden Tadler würden auch blutdürstige Unterdrücker seyn, wenn sie das Schwerdt in den Händen hätten. Der Grund der wahren Toleranz ist Ueberzeugung von der Schwäche des Menschen in Untersuchung der Wahrheit: wer also andern Toleranz predigen will, muß damit anfangen, daß er Mistrauen gegen seine eignen Begriffe, und Unpartheylichkeit gegen andere zeige. An diesem Charakter erkennt man den wahren Philosophen, welcher den Verstand und das Herz des Menschen studirt hat, und der sich nie des beißenden Spotts bedienen wird, welcher nur auf die Art zu handlen, nicht auf die Art zu denken, Einfluß haben kann.

Bey Gegenständen der Politik können die Grundsätze der Toleranz erfordern, daß einer dem andern seine Meinung aufopfere, um die Harmonie des Ganzen

nicht

nicht zu stören; allein bey Gegenständen der Religion erfordern sie nur Duldung. Zwar muß sich jeder bemühen, von so wichtigen Dingen richtige Begriffe zu erlangen, und sie denen, die er im Irrthume glaubt, vorzutragen. Aber man muß sich auch erinnern, daß niemand verbunden sey, uns eine Meinung, von der er sich überzeugt glaubt, aufzuopfern. Dies zu fordern, ist Tyranney: darüber zu spotten, ist eben so unverständig und unmenschlich, als einen Blinden oder Tauben zu verspotten, anstatt ihn zu heilen.

Die Gegner der Religion sollten sich daher keine Satyren gegen das Christenthum erlauben, welches ihnen auf keine Weise schädlich seyn kann. Sie sollten sich vielmehr gegen ihre Verfolger der heiligen Bücher selbst bedienen, welche über den Verfolgungsgeist die Verdammung so deutlich aussprechen. Die Secten der Christen selbst dürften nur auf die Stimme dieser Bücher hören, um ihren gegenseitigen Verfolgungen ein Ende zu machen. Wie angelegentlich werden in so vielen Stellen derselben Liebe und Duldsamkeit empfohlen? Die Liebe wird von den Aposteln sogar dem Glauben vorgezogen. Gott ist ihnen die Liebe selbst, und wer in der Liebe bleibet, ist von Gott geboren. Wie ist es Christen möglich, bey solchen Vorschriften, einander nicht mit Liebe und Schonung zu ertragen? Warum geben sie ihren Gegnern Anlaß, die Uebel, welche aus Uebertretung ihrer Religionsgesetze entstehen, auf die Rechnung der Religion selbst zu setzen?

Man muß daher, um die Toleranz zu befördern, nicht Gleichgültigkeit gegen die Religion zu erwecken suchen. Man würde auf diesem Wege die Menschen nur in so fern duldsam machen, als sich ihr Interesse nicht mit ins Spiel mengte. Und wer sollte, wenn man die Religion wegnimmt, die Menschen im Zaum halten? Würde sich dann nicht die Tyranney des Stärkern bis in

die

die entlegensten Winkel der Gesellschaft erstrecken? Soll sich also die Herrschaft der Toleranz und des Wohlwollens allgemeiner ausbreiten, so müssen die Philosophen die Religion zu erhalten und nicht zu untergraben suchen.

X.

Ueber die Natur des Menschen. — Von den Kenntnissen der ersten Menschen, welche sich selbst studirt haben.

Alles, was ich in den vorhergehenden Abhandlungen über den Menschen gesagt habe, stimmt so wenig mit der Idee einer physischen Maschine überein, daß sich in mir Vernunft und Empfindung dieser Vorstellung widersetzen mußten. Ich faßte daher den Entschluß, den Materialismus methodisch zu widerlegen, und diese Abhandlung am Schlusse meines Werks beyzufügen. Die Zeit hat mir nicht erlaubt, dieses Vorhaben auszuführen; da aber der Haupttheil dieser Abhandlung vollendet ist, so erlaube man mir, denselben dieser Einleitung in ein Werk beyzufügen, mit dessen Inhalte er in genauer Verbindung steht.

Der Mensch besitzt Fähigkeiten von mancherley Art, die er ausübet, so oft sich Gelegenheit dazu darbietet. Er ist neugierig, er beobachtet, vergleicht, urtheilet. Es war natürlich, daß er bey der Beschäftigung mit Dingen, die außer ihm sind, seine Blicke bisweilen auch auf sich selbst richtete. So lang er hiebey bey seinem Gefühl stehen blieb, fand er keine Schwierigkeit. Sich selbst von seinen Organen unterscheiden, ist eine allgemeine Empfindung aller Menschen. Jeder kann zu sich sagen: „Ich bin ein Individuum unter dem Geschlecht „der Menschen, ich kenne mich, ich bin es, der Schmerz

„und

„und Vergnügen fühlt, der mit andern Wesen in ge„wissen Verhältnissen steht. Ich bin ein Wesen, das „sich fühlt, mehr weiß ich nicht, aber dies hindert mich „nicht, Glückseligkeit zu genießen.“

Glücklicher Weise könnten die meisten bey diesem Gefühl stehen bleiben: nur der Ueberfluß an Muße hat einige bewogen, ihre Natur und die Natur anderer Dinge durch Betrachtung ergründen zu wollen. Diese verbreiteten bald einen undurchdringlichen Nebel, der alle Gewißheit verhüllte. Die Einbildungskraft schuf sich Phantome, und machte aus der Welt, was sie wollte. Kaum enthalten die Feenmährchen so ausschweifende Dinge als die Systeme der Natur.

Inzwischen erhielt sich doch mitten unter diesen Chimären ein Schimmer von Vernunft. Schon die bloße Fähigkeit sich selbst zu betrachten, bestätigte es dem Menschen, daß er etwas mehr als Materie sey, daß er auf seine Organe, und diese auf ihn wirkten; aber daß er und sie von einander getrennt werden könnten. Nur einige, welche eine schlechte Mechanik und eine dunkle Physik auf die Untersuchung der Organe anwandten, glaubten bisweilen in denselben den ganzen Menschen zu finden.

Zum Unglück erwarb sich die Subtilität, mit welcher man diese Vorstellungen ausschmückte, den Namen einer Wissenschaft, und die, welche die verwickeltsten Dinge mit dem besten Schein vortragen konnten, hiessen Philosophen. So entstand in diesen dunkeln Zeiten eine Art von Metaphysik, in welcher sich der Mensch übte, die Natur, die er nicht kannte, nach seinem Gefallen zu bilden. Diese Metaphysik, nicht die wahre, welche eine auf die Natur der Wesen angewandte Logik ist, und nicht weiter geht, als sie mit Sicherheit kommen kann, sondern die falsche, welche alles mit Gewißheit behaupten will, Worte statt der Sachen zusammen-

kettet, und aus der Natur alles, was sie will, macht, war die Wissenschaft der Welt in ihrer Kindheit, so wie wir noch jetzt bey Kindern von Verstand und lebhafter Einbildungskraft, welche noch nicht viel Erfahrung haben, die subtilsten Ideen entstehen sehen. Es fehlte damals noch an physikalischen Kenntnissen, welche unsere sichersten Führer sind, und die ungeduldigen Menschen, welche nur die Außenseite der Natur kannten, und doch in ihr Inneres eindringen wollten, behalfen sich mit Einbildungen, nahmen Hypothesen für Grundsätze an, und wußten sie ziemlich scheinbar mit ihren wenigen Beobachtungen zu verbinden. Nichts ist so sonderbar, als den **Epikur** oder **Lukrez** über Gegenstände von dieser Art reden zu hören.

Inzwischen sind wir doch diesem subtilisirenden Zeitalter die **Geometrie** schuldig. Welches Vergnügen mußte es für die über die Natur noch so unwissenden Menschen seyn, sich durch ungezweifelte Schlüsse zu den Sätzen von Ausmessung der Körper, krummen Linien und Flächen erheben, und sogar Kräfte und Zeit auf Verhältnisse von Linien bringen zu können! Da diese aus der Betrachtung der Größe gezogenen Folgen so wohl mit der Natur übereinstimmten, so mußten sie nothwendig verleitet werden, auch auf ihre **Metaphysik** ein grosses Vertrauen zu setzen. Wir müssen uns aber hüten, den Werth ihrer Logik nach ihrer Geschicklichkeit in der Geometrie zu beurtheilen. Der strengste Geometer ist oft am meisten zu Hypothesen geneigt, weil sie ihm Gelegenheit geben, seinen Verstand zu üben. Nur die **Physik** ist der Weg zu einer guten **Logik**: **Geometrie** und **Metaphysik** sind nur Morgenröthe, die den anbrechenden Tag verkündiget. Die **Geometrie** bietet nur ein einziges Mittel zu Erfindung und Beweis der Wahrheit dar, nämlich strenge Verkettung von Folgen und Demonstration: nimmt sie aber dabey Hypothesen für

Grund-

Grundsätze, so betrügt sie desto mehr, je mehr sie ihnen demonstratives Ansehen giebt. Die Metaphysik beschäftiget sich bey Untersuchung der Wahrheit nur mit dem Möglichen und Wahrscheinlichen: ihre Resultate können also nichts weiter, als plausibel seyn, wenn man sie nicht oft mit Thatsachen vergleichen kann. Es bleibt also nur die einzige Physik übrig, welche der Logik wirkliche Data zu liefern im Stande ist.

Diese erste Metaphysik gieng allmählig in Physik über, indem nach und nach immer mehr reelle Kenntnisse an die Stelle der Einbildungen traten. Indessen wurden diese letztern von ihren Verfechtern noch immer sehr hitzig vertheidiget. Ptolemäus würde nie das Copernikanische System angenommen, er würde Himmel über Himmel, und Epicyklen über Epicyklen gehäuft haben, ehe er sein eingebildetes Weltgebäude aufgegeben hätte. Nicht die Menschen, sondern die Zeitalter ändern ihre Meynungen, und ein Philosoph, der ein neues Licht verbreitet, muß die Früchte seiner Entdeckungen erst von der Zukunft erwarten.

Die alte Philosophie unterschied sich besonders durch die Annehmung der Qualitäten, welches Wort eigentlich nichts weiter sagt, als daß eine Sache das Vermögen besitze, zu thun, was man sie thun sieht. So lächerlich sie uns scheinen, so war dieser Gang der Ideen in den damaligen Zeiten der Dämmerung doch sehr natürlich. Man drückte durch die Qualitäten nur Klassen von Phänomenen aus, die nach einerley Gesetz erfolgten; und irrte nur darinn, daß man sie für Ursachen hielt, da sie doch nichts als Wirkungen sind. So haben uns die Alten unter diesem Namen der Qualitäten ihre Entdeckungen überliefert. Der Abscheu für den leeren Raum enthielt das Phänomen der Saugpumpen: der Zusatz, daß er sich nur bis auf eine Höhe von 33 Schuhen erstreckte, enthielt schon eine Beobachtung mehr.

Endlich machten genauere Versuche, daß die Qualität verschwand, und der Druck der Luft an ihre Stelle trat. So entstand reine Physik, zwar noch sehr eingeschränkt, aber doch ohne Irrthum.

So wenig aber die Qualitäten dem Fortgange physikalischer Kenntnisse schadeten, so nachtheilig waren sie den moralischen. Der Metaphysiker legte sie der Materie bey, und gewöhnte sich dadurch, sich diese ohne eine erste Ursache, ohne einen verständigen Urheber zu denken. Er unterhielt sich mit gewissen Begriffen von Wesen, Subjecten, Attributen, und mit spitzfindigen Fragen, ohne zu bemerken, daß er Wirkungen für Ursachen hielt. Dies machte diese Metaphysik gefährlich. Sie verbreitete sich unter allerley Gestalten, verdunkelte die Begriffe des Menschen von sich selbst, seinem Ursprunge und seinem Zwecke, und machte ihn und die ganze Welt zu einer von Qualitäten getriebenen Maschine.

Ich werde nunmehr untersuchen, welchen Fortgang die Kenntniß der Natur des Menschen in unserm Zeitalter, das sich einer bessern Physik rühmt, gewonnen habe, und zeigen, daß man noch nichts weiter gethan, als Phänomene beschrieben habe, daß alles, was man von Ursachen sagt, leere Worte sind, und daß uns die Vernunft lediglich auf unser Gefühl zurückführe. Ich verwerfe hiebey alle Subtilitäten und Hypothesen. Der zu untersuchende Gegenstand muß blos auf physikalischen Gründen beruhen. Will man behaupten, die Seele lasse sich durch die Materie erklären, so muß man von den Eigenschaften der Materie ausgehen. Will man statt physikalischer Erklärungen den Grundsatz annehmen, die Materie könne sich ihrer bewußt seyn, und empfinden ꝛc. so kömmt man auf die Qualitäten der Alten zurück, auf welche sich so leicht Gebäude von Chimären aufführen lassen.

Man hat die gute Sache oft sehr übel dadurch vertheidiget, daß man gesagt hat, man müsse glauben, die Vernunft müsse sich unterwerfen, und gewisse Lehren ohne Prüfung annehmen. Aber heißt dies nicht den natürlichen Stolz des Menschen beleidigen, seinen Verstand empören, und sein Mistrauen erwecken? Wir müssen eine ganz entgegengesetzte Sprache führen, wenn wir uns in den gehörigen Schranken halten wollen. Bey unsern Untersuchungen muß die Vernunft allein Schiedsrichter seyn.

XI.

Von den Eigenschaften der Substanzen, und besonders der Materie.

Bey der Frage, ob man den Menschen, als Phänomen betrachtet, durch die Materie erklären könne, muß man zuerst untersuchen, was Materie sey, und was wir von derselben wissen. Ich verstehe unter der Materie dasjenige, was durch seine verschiedenen Modificationen den Gegenstand unserer Sinne, und also der Physik ausmacht. Dinge, welche den Sinnen nur durch ihre Kleinheit entgehen, z. B. die Infusionsthierchen, oder welche sich der Verstand als die Ursachen physischer Phänomene vorstellt, z. B. die magnetische oder schwermachende Materie, werden durch diese Definition nicht ausgeschlossen. Die Frage: ob der Mensch ganz Materie sey, heißt also so viel, als: ob sich der Mensch, als ein physikalisches Phänomen betrachtet, durch die Eigenschaften erklären lasse, durch welche die Materie in unsere Sinne fällt, oder fallen kann. Wir müssen also die Eigenschaften der so definirten Materie aufsuchen.

Unter Eigenschaften müssen hier nothwendig primitive Ursachen verstanden werden, welche von nichts

weiter, als von dem deutlichen Begriff der Substanz, der sie zugeschrieben werden, abhängen. Ursache ist überhaupt alles, woraus Wirkung erfolgt: eine solche Ursache aber kann wiederum Wirkung einer andern seyn, und dann ist sie keine primitive Ursache. Eine solche kann in der Physik nur diejenige seyn, von welcher alle daraus erfolgende Wirkungen physisch anfangen. So oft also das, was man Ursache nennt, nicht diesen Begriff einer primitiven Ursache mit sich führt, so kann es bey uns nicht Eigenschaft der Substanz heißen; es ist dann nur ein Phänomen, und noch nicht das erste Glied in der Kette der Wirkungen. Unsere Untersuchung der Eigenschaften muß also darinn bestehen, daß wir Phänomene betrachten, und von Wirkung zu Wirkung hinaufsteigen, bis wir endlich auf etwas kommen, das in der angeführten Bedeutung Ursache ist.

Man hat unter die Eigenschaften der Materie die Undurchdringlichkeit, Ausdehnung, Gestalt, Theilbarkeit, Härte, Trägheit, Bewegung, Anziehung und Repulsion gesetzt. Die Undurchdringlichkeit drückt den Begriff aus, daß von dem, was die Materie ausmacht, nicht zwey Theilchen zugleich an einerley Orte seyn können. Man kann sich die Existenz der Materie nicht denken, ohne daß unmittelbar dieser Begriff entstehe. Er kann also von keiner andern Ursache, als von der Ursache der Existenz der Materie selbst herrühren; und die Undurchdringlichkeit ist daher eine wesentliche Eigenschaft der Materie. Eben so ist dies auch Ausdehnung und Gestalt. Denn wenn zwey Theilchen der Materie nicht zugleich in einem Orte seyn können, so müssen sie einen Theil des Raums einnehmen, d. i. ausgedehnt seyn, und begrenzte Ausdehnung ist Gestalt.

Versteht man unter Theilbarkeit die Möglichkeit, sich in jedem Theile der Materie, den man als ausgedehnt betrachtet, ohne Aufhören eine rechte und linke Seite zu denken,

denken, welche der Verstand als abgesondert betrachten kann, so folgt auch diese Eigenschaft unmittelbar aus dem Begriff der Materie. Man versteht hiebey keine wirkliche Theilung. Wirkliche Theilung ins Unendliche ist ein Ausdruck ohne Bedeutung: und räumt man Existenz der Materie ein, so muß sie nothwendig erste ungetheilte Elemente haben: ob sich gleich dieselben ohne Ende würden theilen lassen, wenn es eine Kraft gäbe, welche dazu hinreichend wäre, und ohne Ende fortwirkte. Da sie nun in der That ungetheilt sind, so kann keine solche Kraft in der physischen Welt existiren, d. i. kein Stoß in der Welt kann diese ersten Elemente zerbrechen. Dies versteht man durch Härte, welche also weiter keine Ursache, als die Ursache der Existenz der Materie selbst voraussetzt, also wenigstens unter die hypothetischen Eigenschaften der Materie gehört, und ungemein wahrscheinlich wird, weil sie so genau mit den Phänomenen übereinstimmt.

Das Wort Trägheit begreift zween Sätze. Der erste: Ruhende Materie wird ewig in Ruhe bleiben, wenn sie nicht durch irgend eine Ursache in Bewegung gesetzt wird, muß nothwendig unter die Grundsätze der Physik gerechnet werden. Der zweyte ist: Jedes bewegte Theilchen der Materie wird ewig fortfahren, sich mit eben der Geschwindigkeit und Richtung zu bewegen, wenn seine Bewegung nicht durch irgend etwas aufgehalten oder geändert wird. Dieser Satz nöthigt uns, still zu stehen. Wir sehen, daß die Phänomene mit ihm übereinstimmen: aber da wir nicht wissen, was Bewegung sey, so können wir nicht entscheiden, ob die Trägheit, in diesem Sinne genommen, von der Natur der Materie, oder der Bewegung abhänge. Man könnte das erstere aus dem Grunde behaupten, weil das bewegte Theilchen sich in einem Zustande befindet, den es nicht ohne eine

neue Ursache verlassen kann, in dem es also ewig bleiben muß, wenn keine neue Ursache dazwischen kömmt.

Inzwischen läßt sich mit eben so viel Recht behaupten: ein solches Theilchen könne sich keinen Augenblick ohne wirkliches Zuthun der bewegenden Ursache bewegen. Dies setzt voraus, daß die Bewegung stets der Materie fremd, und die Wirkung einer von der Materie gänzlich verschiedenen Ursache sey. Dieser Satz enthält nichts widersprechendes, und ist nur eine Erweiterung jenes andern Satzes, den ich ohne Bedenken zugebe: daß die erste Ursache der Bewegung nicht in der Materie liegen könne. Ich kann daher die Bewegung nicht zu den wesentlichen Eigenschaften der Materie rechnen, welche von ihr, selbst für die Einbildungskraft, unzertrennlich seyn müssen. Sie ist also blos ein Phänomen. Sie hat ihre Grade, und wird von einem Körper dem andern mitgetheilt. Dies hebt allen Begriff von wesentlicher Eigenschaft, von primitiver Ursache auf. Wer mir also Welt und mich selbst dadurch erklären will, daß er der Materie die Bewegung wesentlich beylegt, der wird mich mit Einbildungen täuschen, und nicht unterrichten.

Wir wollen nunmehr auf das vortreffliche von Keplern vorbereitete und von Newton entdeckte Gesetz der allgemeinen Schwere kommen. Diese Schwere ist ein allgemeines Phänomen: sie ist das Gesetz der Natur, nach welchem alle Körper sich einander nähern, und welches sich, so viel wir aus den bisherigen Beobachtungen wissen, stets nach direktem Verhältniß der Massen und umgekehrtem der Quadrate der Entfernungen äußert. Durch sie bildet sich die Materie zu Körpern, durch sie, mit einer fortdaurenden geradlinichten Bewegung verbunden, beschreiben die Weltkörper ihre Bahnen. Auch sie hat man unter die wesentlichen Eigenschaften der Materie zählen wollen.

Wer aber kann begreifen, daß ein Körper da wirken soll, wo er nicht ist. Zwey Theilchen der Materie sind entfernt von einander, und ohne alle materielle Verbindung, und doch soll sich eines um des andern willen bewegen! Und ohne daß beyden etwas weiter widerfährt, soll sich das andere viermal geschwinder bewegen, wenn es dem ersten doppelt so nahe gekommen ist! Welche Zauberkraft mag ihnen diese Bestimmung geben? Um der geringern Entfernung willen (welche Nichts ist, wenn man kein zwischenliegendes Mittel annimmt,) soll die Bestrebung zunehmen, und dies genau nach einem bestimmten Verhältniß? Dies ist noch mehr, als unverständlich. Ich weiß nicht, wie gewisse Philosophen, die sich weigern, die Immaterialität der Seele anzunehmen, weil sie, wie sie sagen, nicht begreifen, wie Substanzen von verschiedener Natur auf einander wirken können, sich dennoch haben vorstellen können, wie Theile des Monds und der Erde ohne ein zwischenliegendes Mittel, blos durch die Zauberkraft des Worts: **Schwere, wesentliche Eigenschaft der Materie**, in einander wirken sollen. Sogar wenn die Theilchen der Materie Verstand hätten, und durch Bewegungsgründe bestimmt würden, so müßte man doch noch Boten annehmen, durch die sie von der Gegenwart anderer Körper, von ihrer Masse, Lage und Entfernung benachrichtiget würden, ehe sie sich nach ihnen hin bewegen könnten. Ich kann daher **Schwere**, und alles was man unter **Attraction** und **Repulsion** begreift, blos als **Phänomen** betrachten, und es für **wesentliche Eigenschaft** der Materie auszugeben, ist in meinen Augen ein Widerspruch.

So dachte selbst der große Erfinder dieser Lehren. Nie hat er die Schwere selbst und ihre Gesetze für etwas anders, als Beobachtungen, angesehen, nie die Worte Attraction und Repulsion in anderer Absicht gebraucht, als um allgemeine Wirkungen entfernterer Ursachen aus-

zudrücken, und die besondern davon abhangenden Wirkungen zu erklären. Er gab zu, daß diese allgemeinen Wirkungen durch den Stoß könnten hervorgebracht werden, und suchte dies sogar durch eine allgemeine elastische flüßige Materie, die er Aether *) nannte, zu erklären. Die erste Ursache aller Bewegung aber leitete er jederzeit von einer Ursache außer der Materie her. So schwer es ist, eine hinreichende Erklärung von der mechanischen Ursache der Schwere zu geben, so ist es doch nicht schwer, zu zeigen, daß es eine solche Ursache außer den Theilchen der Materie, die gegen einander schwer sind, geben müsse.

Die Mathematik kann uns oft eben sowohl zu Irrthümern verleiten, als die Metaphysik. Die höhere Mathematik kann zwar einmal entdeckte Naturgesetze, wenn sie sehr einfach sind, in ihren Wirkungen verfolgen: aber wenn die Fälle ein wenig zusammengesetzt sind, so fehlen die Methoden, die Spuren der Gesetze verlieren sich, und die Resultate werden ungewiß. Es gehört schon für den großen Mathematiker, die Wirkungen des Gesetzes der Schwere in dem Problem von dreyen Körpern, die nach diesem Gesetz um einander laufen, zu entwicklen. Wie können wir uns schmeicheln, mathematisch, durch das unermeßliche Ganze der Phänomene, bis zur bildenden Ursache der Welt hinauf zu steigen, oder von einer Hypothese über diese Ursache zurück auf die Phänomene zu kommen? Hier verlassen uns Grundsätze, Beobachtungen und Rechnungsmethoden. Ueberdies sind auch unsere Beobachtungen so unvollkommen, daß uns gewisse feine Unterschiede in den Phänomenen gänzlich entgehen, von

*) Man sehe hierüber seinen Brief an Boyle vom 28 Febr. 1679, welcher sich in des Herrn Horsley Ausgabe der Werke des Boyle findet, und worinnen Newton diese Hypothese erklärt, auf die er jedoch keinen großen Werth setzet.

von welchen doch sehr große Unterschiede in ihren Folgen abhangen.

Man lasse sich also nicht durch das erhabene Ansehen der Mathematik und Metaphysik blenden. Die Kenner dieser Wissenschaften mögen sich an Hypothesen üben, um neue Methoden zu prüfen und zu suchen. Aber sie müssen uns ihre Resultate nicht eher für Wahrheiten geben, als bis ihre Hypothesen nichts dem Verstande unbegreifliches, ihre Rechnungen nichts zweifelhaftes, und die zum Grunde gelegten Phänomene nichts unbestimmtes mehr haben, bis die Vergleichung derselben mit der Hypothese keinen Zweifel übrig läßt, und der Verstand der triumphirenden Macht der Wahrheit weichen muß. Vielleicht nähern wir uns der Zeit, in welcher die Grenzen der menschlichen Kenntnisse, und das Vermögen der Menschen, dieselben zu erweitern, genauer bestimmt, die Nebel der träumerischen Einbildungen von den ersten Stralen der Wahrheit zerstreut werden, und die Naturforscher geduldig auf mehrere Aufklärung warten werden, ohne ihre Einbildungen in die bereits entdeckten Wahrheiten zu mischen.

Auf diesem Wege, dem einzigen, der der Vernunft gemäß ist, wird sich der Mensch in der Schule der Natur ohne Zweifel sehr weit zurückgesetzt, und seinen Fortgang sehr langsam finden. Aber er wird den Reiz der Wahrheit fühlen, und zu einem Eifer ermuntert werden, zu dem ihn die Chimären der Einbildungskraft nie hätten erwecken können. Die Bahn ist schon gebrochen. Man darf nur an der Untrüglichkeit derer zweiflen, die sich ihres Wissens rühmen, und diejenigen hören, welche mit Bescheidenheit sagen, daß sie zu sehen anfangen. In dieser Rücksicht will ich im folgenden Abschnitt von der Natur des Menschen reden.

XII.

Ueber die Natur des Menschen, und vorzüglich über die Verschiedenheit des empfindenden Wesens von seinen Organen.

Nach der Meinung der Materialisten ist die Seele nichts weiter, als ein Resultat der Zusammensetzung der Organe; kein eignes und besonderes Wesen, sondern ein bloßer physischer Effect. Dieses System ist der **Logik** zuwider: und aus diesem Gesichtspunkte will ich es hier untersuchen.

Ich werde mich dabey eines Grundes bedienen, über welchen ich mich erklären muß, damit man ihn nicht wegen der auf ihn gethanen Ausfälle für unzulänglich halte. Dieser Grund ist das innere Gefühl *). Um dasselbe nicht den Subtilitäten auszusetzen, durch welche man es zu stürzen versucht hat, will ich es hier nicht definiren, sondern nur sagen, daß ich durch Gefühl etwas verstehe, das jedermann kennt, das den Grund der Geometrie, einer durchgängig für gewiß gehaltenen Wissenschaft, ausmacht, wodurch wir die sonst unüberwindlich scheinenden Argumente wider die Bewegung, wider die Existenz der Körper, wider die Existenz aller andern Dinge außer uns ꝛc. widerlegen: kurz dasjenige, was über die Richtigkeit der Axiomen entscheidet.

Die herrschende Meinung der Menschen von sich selbst ist zu allen Zeiten diese gewesen. Der Mensch besteht aus zwoen verschiedenen Substanzen, deren eine empfindet, die andere empfunden wird. Die erste ist

das

*) Eben diesen Grund unserer Kenntniß des Menschen nimmt auch Herr Hemsterhuys im Haag in seinem 1778 herausgekommenen sokratischen Dialog: Sophylus, an. Obgleich die Anlage zu meiner Abhandlung längst vorher gemacht war, so habe ich mich doch bey der Ausführung dieser Schrift mit Vortheil bedienet.

das eigentliche Ich des Menschen: die andere gehört ihm zu, und macht seine Organe aus. Diese Organe sind physische Zusammensetzungen, welche zerstört werden können, ohne daß daraus nothwendig oder auch nur wahrscheinlich folge, daß mit ihnen auch das **empfindende Wesen** zerstört werden müsse.

Ich nehme diesen Satz aus verschiedenen Gründen an: 1) weil ich ihn allgemein habe behaupten hören; 2) nach dem, was ich gewahr werde, wenn ich mich selbst betrachte; 3) nach dem, was mir meine Vernunft sagt, wenn ich einen großen Theil der Welt betrachte; 4) nach dem, was mich die Offenbarung lehrt, an die ich glaube. So denkt mit mir der größte Theil der Menschen. Wir alle gründen darauf unser Glück, und unsere Verpflichtung zur Tugend. Wir können also diese Meinung nicht verlassen, wenn man uns nicht durch verständliche, genaue und bündige Argumente beweist, daß sie eine Chimäre sey, und daß sich der ganze Mensch aus der **Physik** deutlich erklären lasse.

Bey dieser Lage der Streitsache muß der Materialist den Beweis führen. Er bestreitet **angenommene Begriffe**, muß also zeigen, daß sie falsch, und diejenigen wahr sind, die er an ihre Stelle setzen will. Er streitet ferner gegen den ersten Anschein. Er kann nicht sagen: Ich fühle, daß ich Materie bin. Er sagt blos: Was ich fühle, ist Betrug und übereiltes Urtheil; wenn ich das Vorurtheil wegnehme, kann ich alles physisch erklären. Dies glaubt ihm niemand aufs Wort: er muß also Beweise führen. Und diese Beweise will ich nun untersuchen.

Man hat sich bey diesen Streitigkeiten nicht verstanden, und über die Natur zweyer Substanzen gestritten, die man Geist und Materie nennte, und von welchen man weder die eine noch die andere kennet. Wenn man also die Hauptfrage: ob der Tod den ganzen Menschen

zerstöre,

zerstöre, untersucht', so versteht man weder den Metaphysiker, welcher sagt: die Seele sterbe nicht, weil sie ein Geist sey; noch seinen Gegner, welcher behauptet: sie sterbe, weil sie Materie sey. Ich will mich daher dieser Worte enthalten, und blos fragen, was der Tod des Menschen, als Phänomen betrachtet, sey. In dieser Rücksicht ist er die Auflösung dessen, was an dem Menschen durch Gestalt, Farbe, Bewegung, Ton ꝛc. in die Sinne fällt. Macht aber dieses wohl den ganzen Menschen aus? Jeder kann den Menschen in sich selbst studiren, da die Aehnlichkeit der Phänomene bey andern Menschen und bey uns selbst in die Augen fallend ist, und uns überzeugt, daß in andern eben das vorgehe, was wir bey uns selbst finden. Nun frage man sich selbst, ob vornehmlich das Bewußtseyn unserer Existenz, das jeder bey sich fühlt, sich durch die Eigenschaften der Materie erklären lasse. Wäre dies, so würden wir aus unserer Natur nicht schließen können, daß das in uns sich selbst fühlende Wesen nach dem Tode übrig bleibe. Kann man aber aus den Eigenschaften der Materie, besonders aus denen, welche Zusammensetzungen und Auflösungen hervorbringen, nichts von dem erklären, was zum Bewußtseyn seiner selbst und zum innern Gefühl gehört, so ist auch der Theil, der diese Eigenschaften hat, bey uns und andern Menschen, denen Veränderungen nicht unterworfen, die den in die Sinne fallenden Theil betreffen. Hieraus würde folgen, daß das in uns sich selbst fühlende Wesen nicht auf eben die Art, wie die Körper, zerstört werden könne, daß uns also der Tod des Menschen über die Zerstörung dieses Wesens schlechterdings gar nichts sage. Dies ist nun der erste Satz, den ich gegen die Gründe der Materialisten vertheidigen will.

Man macht zuerst den Einwurf: die Materie könne mehrere uns unbekannte Eigenschaften haben,

von

von welchen das Empfindungsvermögen abhangen könne. Hierauf antworte ich: Eine solche Materie würde nicht mehr diejenige seyn, welche in unsere Sinne fällt. Eine Materie mit andern Eigenschaften annehmen, ist ein bloßer Wortstreit. Mit noch mehrerm Rechte könnte man sagen, Holz sey eine Art von Marmor, denn diese beyden Körper haben viel bekannte Eigenschaften gemein: da das empfindende Wesen und seine Organe gar nichts bekanntes gemein haben. Hieraus zeigt sich, wie geringfügig die Frage sey: Ob Gott der Materie das Vermögen, zu empfinden, geben könne? Versteht man durch Materie die Substanz, welche die physische Welt ausmacht, so antworte ich ohne Bedenken mit Nein, weil er sonst etwas Widersprechendes thun müßte. Es hängt nicht von unserer Willkühr ab, einer Substanz jede beliebige Qualität beyzulegen; sonst könnte man aus den Substanzen alles, was man wollte, machen: aber dies hieße nicht, die Welt untersuchen, sondern sie nach seinem Gefallen bilden.

Man darf also das, was wir wirklich von der Materie wissen, nicht mit Hypothesen vermengen, und die Seele nach Art der Alten durch verborgne Qualitäten der Materie erklären, noch weniger aber der Materie unbegreifliche Eigenschaften beylegen, um sie zur einzigen und nothwendigen Ursache der Welt zu machen, und das Daseyn einer ersten verständigen Ursache läugnen zu können. Ist es nicht außerordentlich, daß man sich zu der äußersten Strenge gewöhnt, wenn von Linien, Formeln, und physikalischen Beobachtungen die Rede ist, und nur alsdann in eine so üble Logik verfällt, wenn man die wichtigsten Gegenstände für die Menschheit behandelt?

Man sieht hieraus schon vorläufig, worauf das Argument hinauslaufe, das man wider das Daseyn Gottes und einer von dem Körper verschiednen Substanz im Menschen gebraucht hat: daß nämlich das Immate-

rielle nicht auf die Materie, noch auch diese auf jenes, wirken könne. Sobald wir unter Geist nichts anders verstehen, als ein Wesen, dessen Daseyn wir durch unser eignes Daseyn fühlen, ohne seine Natur zu kennen, und unter Materie ein anderes Wesen, dessen bekannte Eigenschaften die physische Welt ausmachen; so haben wir keine Ursache, die Verbindung zwischen beyden zu läugnen. Wir müssen vielmehr diese Verbindung zugeben: denn wir sehen ihre Wirkungen; nur kennen wir ihre Natur nicht, weil diese nicht in die Sinne fällt. Nichts destoweniger können und müssen beyde gewisse Dinge gemein haben, durch welche sie auf einander wirken: obgleich darum das eine nicht einerley mit dem andern wird.

Ehedem waren es die Sceptiker, welche die Immaterialität der Seele und das Daseyn Gottes bestritten: jetzt aber muß man es sich beynahe zum Hauptgeschäft machen, die Gegner dieser Lehren zum Scepticismus zurückzuführen. Wir wollen also sehen, ob wir ihnen nicht zeigen können, daß es wenigstens möglich sey, in dem Menschen etwas mehr, als ein physisches Phänomen zu finden.

Man nehme dem Menschen die Sinne des Gefühls und Gesichts, so wird für ihn die Welt nichts als Geruch, Geschmack und Schall seyn. Er wird alsdann viele Phänomene empfinden, welche in der That Wirkungen des Stoßes elastischer Materien sind, ohne etwas von der Ursache derselben entdecken zu können. Alle seine Ideen werden nur Verbindungen der Eindrücke seyn, die er durch diese drey Sinne erhalten hat: er wird kaum wissen, ob es Körper außer ihm gebe, und ob er selbst einen Körper und Sinne habe. Er wird sein eignes Daseyn fühlen, und Empfindungen haben, die von den Eigenschaften der Materie abhängen, ohne doch das geringste von diesen Eigenschaften, noch weniger von den uns bekannten Naturgesetzen zu wissen. Dies Beyspiel

zeigt

zeigt deutlich, daß es **Wirkungen** geben könne, die in unsere Sinne fallen, und dennoch von solchen **Ursachen** herrühren, welche nicht in dieselben fallen. So ist z. B. die **Bewegung** für uns eben das, was Geruch, Geschmack und Schall für den Menschen ohne Gesicht und Gefühl seyn würde. Dürfen aber wir, die wir zween Sinne mehr haben, und uns also genauere Begriffe von flüßigen Materien und vom Stoße machen können, schliessen, daß jenes Wesen aus seinen **drey** Sinnen eben diese Begriffe werde schöpfen können? Und sollte dies möglich seyn, so können wir ja auch nicht wissen, wie weit unser durch **fünf** Sinne unterstützter Verstand die Menschen noch in der Kenntniß der Natur führen könne: und um so viel mehr müssen wir abgeneigt werden, zu Hypothesen unsere Zuflucht zu nehmen. Wahrscheinlich aber kann jenes nur mit **drey** Sinnen versehenes Wesen nur sich selbst erkennen, und muß schon ein großes Vermögen zu schließen besitzen, um das Daseyn anderer Körper außer sich zu muthmaßen: besonders kann es nichts von den Weltkörpern wissen, welche uns über die Gesetze der Bewegung so viel Licht gegeben haben. Nun haben wir freylich **zween** Sinne mehr: vielleicht aber wären deren tausend nöthig, um die Welt und ihre Gesetze ganz zu kennen: und wenn wir uns dieser Kenntniß rühmen, so ist es eben so viel, als wenn sich das Wesen mit drey Sinnen rühmen wollte, den Umfang aller Kenntnisse umfasset zu haben.

Die Welt kann unendlich harmonischer und schöner seyn, als wir es mit unsern **fünf** Sinnen bemerken können: und es muß dem Verstande lächerlich scheinen, wenn wir auf eine Kenntniß des Ganzen Ansprüche machen; wenn wir glauben, daß es keine Ursachen mehr gebe, als die wir kennen, oder aus ihren in unsere Sinne fallenden Wirkungen vermuthen ꝛc. Millionen Klassen von Wesen, und von Verbindungen zwischen denselben können

uns ganz oder zum Theil unbekannt seyn, so daß in Absicht auf Verbindungen, selbst zwischen bekannten Wesen, alles, was wir behaupten und was wir läugnen, gleich ungewiß und chimärisch seyn kann. Welchen Mangel an Achtsamkeit auf uns selbst verrathen wir also, wenn wir behaupten, alles gesehen zu haben, über alles, was unsere Natur, unsere Verbindungen mit andern Wesen, und die erste Ursache des Ganzen betrifft, entscheiden zu können!

Wie bewundernswürdig ist nicht schon die Erweiterung, die unsere Kenntnisse durch den einzigen Sinn des Gesichts erhalten! Durch ihn kennen wir die Gestirne, und unzählige Dinge, die ihrer Entfernung halber nicht vom Gefühl empfunden werden: durch ihn die Verbindung zwischen dem Sehenden und Gesehenen. Hat nun ein einziger Sinn mehr, unsere Kenntniß der Wesen und ihrer Verbindungen so unermeßlich erweitern können, so ist nach der Analogie nichts wahrscheinlicher, als daß es noch viele Wesen und Verbindungen gebe, die wir durch die fünf Sinne, auf welche wir eingeschränkt sind, gar nicht kennen lernen, ob wir gleich ihre Wirkungen bemerken. Daher die Schwierigkeiten, die sich finden, wenn man aus den Gegenständen unserer fünf Sinne die Erklärung aller bekannten Wirkungen mit Gewalt erzwingen will.

Obgleich also die beyden Substanzen, welche den Menschen ausmachen, keine Verbindung durch ihre uns bekannte Eigenschaften (d. i. bey der einen das Vermögen zu denken und zu empfinden, bey der andern die Eigenschaft, die physische Welt auszumachen) haben: so haben sie doch Verbindungen durch Eigenschaften einer andern Art; Verbindungen, die wir nicht nach den Eigenschaften, von welchen sie herrühren, bemerken können, weil diese unsern fünf Sinnen ganz oder zum Theil entgehen, die wir aber doch aus ihren Wirkungen,

gen, nämlich der **Einwirkung** und **Gegenwirkung** beyder Subſtanzen auf einander, kennen: woraus denn dasjenige entſteht, was wir ſo deutlich empfinden, die Kenntniß, die wir von den äußern Gegenſtänden erlangen, deren Gewalt über **uns**, und **unſere** über ſie.

Viele von denen, welche zwo verſchiedene Subſtanzen bey dem Menſchen annehmen, haben ihre Einbildungskraft angeſtrengt, um ein **materielles** Mittel, durch welches die Seele die Eindrücke der Sinne aufbehalten könne (einen Sammelplaß der Ideen), ausfindig zu machen. Aber auch dies iſt unnöthig. Wenn die Seele durch die Einwirkung der Sinne gerührt wird, warum ſollte ſie die daraus entſtandnen Modificationen nicht ſelbſt aufbehalten können? Es iſt ein großer Unterſchied zwiſchen dem, was nur **unerklärbar** iſt, weil uns die Mittel fehlen, uns von der Erklärung zu unterrichten, ob wir gleich die Sache ſelbſt aus ihren Wirkungen ſchließen, und zwiſchen dem, was auf alle Weiſe **unverſtändlich** iſt. Die von mir angegebne Idee iſt unerklärbar, aber die Meinungen der **Spiritualiſten**, die die Seele gar nicht wirken laſſen, und der **Materialiſten**, die gar keine **Seele** annehmen, ſind unverſtändlich. Man könnte eher Licht für Geruch, oder Gehör für Geſchmack, als die **Perception** für ein **phyſiſches Phänomen** halten *).

*) „Man mag die Theilchen der Materie," ſchreibt mir Hr. **Moſes Mendelſohn**, „ſo viel man will, verſetzen, ſo „wird man doch nie die Natur des ſichtbaren oder fühl„baren Objects in die Natur des ſehenden oder fühlenden Weſens verwandlen können. Man kann ſich wohl „vorſtellen, daß die Gegenwart des Objects von Verän„derungen im analogen Organ, und dieſe von Eindrücken „in das percipirende Weſen begleitet ſeyn; aber dieſes „Weſen bleibt allezeit etwas unterſchiedenes. Kurz, das „per-

So kann man z. B. den Eindruck, den das Licht aufs Auge macht, sehr deutlich definiren. Den Eindruck aber, den die Seele davon erhält, kann man durch nichts physikalisches definiren. Ihn erhält eine Substanz, die wir nicht beschreiben können, weil sie nicht in unsere Sinne fällt. Inzwischen kennt jeder bey sich diesen Eindruck sehr deutlich, und diese Kenntniß ist das, was ich Gefühl nenne.

Hieraus erhellet auch, wie ungegründet das Vorgeben sey, die Seele könne sich selbst nicht anders, als durch ihre Verbindung mit dem Körper fühlen. Diese Idee kömmt von dem Irrthum her, daß wir alle Eigenschaften und Verbindungen der Substanzen kennen. Freylich hat die Seele im gegenwärtigen Zustande keine Kennt-

„percipirende Subject kann nicht von einerley Natur mit „dem perceptiblen Objecte seyn.

„Was Sie gegen die Hartleyische Theorie der Schwin„gungen anführen, scheint mir völlig entscheidend. Ich „denke, diese Lehre ist aus einem Misbrauche der physi„schen Analysis entstanden. In dieser kann man ohne „Zweifel 1) zusammengesetzte und veränderte Phänome„ne auflösen, um sie auf einfache und gleichförmige zu „bringen. 2) Einzelne Beobachtungen sammlen, und „in allgemeine Klassen ordnen. 3) Untergeordnete Ei„genschaften oder Gesetze auf primitive zurückführen. „Aber auf allen diesen Wegen kömmt man, wenn man „in den Grenzen dessen, was man kennt, stehen bleiben „will, am Ende der Analyse, auf nichts weiter, als Aus„dehnung, Undurchdringlichkeit und Bewegung. Dies „sind besonders auch die einzigen Elemente, die man bey „Auflösung der Schwingungen findet. Diese nun in „ihren verschiednen Abänderungen Gedächtniß, Ideen, „Urtheile nennen, das heißt nicht etwa nur Farben füh„len, Töne sehen, das heißt sogar die Perceptionen der „Seele fühlen und sehen wollen: kurz, es ist nicht mehr „Philosophie, es ist willkührliche Verbindung der Worte. „Eben so wohl könnte man sagen, daß Farbe Geruch, „und Geschmack Harmonie sey.“

Kenntniß von irgend etwas außer ihr, ohne durch die Sinne: kann sich also auch kein anderes Mittel deutlich vorstellen. Aber folgt wohl daraus, daß sie ihrer Natur nach keine Ideen anders, als durch diese Sinne erhalten könne? Weil sie mit dem Körper verbunden die Welt nur von gewissen Seiten kennt, folgt darum wohl, daß sie, getrennt von ihren Organen, für sich selbst unfähig sey, mit der Welt in Verbindungen ganz anderer Art zu stehen? Eben, als ob die Blinden behaupten wollten, daß es in der Welt nichts, als Gerüche, Geschmack, Töne und Hindernisse ihrer Bewegungen gäbe. Der Gedanke, daß die Seele in einem andern Zustande in andere Verbindungen mit der Welt treten könne, ist weder widersprechend, noch zweydeutig, und hebt doch ganz allein alle Schwierigkeiten auf, die den Materialisten bewegen, die Materie zu beseelen: kurz er ruft uns zu uns selbst, zum Vertrauen auf unser inneres Gefühl zurück. Es stürzt dadurch zwar ein großer Theil dessen ein, was wir zu wissen glaubten, was aber übrig bleibt, steht desto fester.

Nur die große Meinung von unsern Kenntnissen hat die Zweifel an einer so augenscheinlichen Sache, als die Verschiedenheit des empfindenden Wesens von seinen Organen ist, veranlasset. **Wie kann es eine Wirkung zweyer Wesen in einander geben, da wir sie nicht begreifen?** Dies ist der Einwurf in seiner ganzen Stärke, und hier ist die Antwort des Hrn. Holland: „Wenn ich sage, der Körper wirkt in die Seele, „und diese in den Körper, so rede ich eben so deutlich, „als wenn ich sage, ein Körper wirke in den andern. „Ich drücke dadurch gewisse Fakta aus, welche mich die „Erfahrung lehrt, von denen ich aber weder Ursache „noch Art und Weise begreife.“ Mögen uns die Philosophen erst lehren, wie die Körper in einander wirken;

dann werden sie etwas mehr Recht haben, zu fragen, wie dies zwischen Seele und Körper geschehe.

Ein anderes Argument der Materialisten besteht in der Frage: **Könnte nicht Gott, oder die Natur eine so künstliche Maschine, als der Mensch ist, bilden**, der sich doch in den Augen des Zuschauers von einem Automat des **Vaucanson** nur dem Grade nach unterscheidet? Hierauf antworte ich, so lange man blos **andere Menschen** betrachtet, welche für uns freylich nichts anders, als **physische** oder **mechanische** Phänomene sind, so liegt nichts unmögliches in der Idee, daß diese Phänomene Automaten seyn, und sich durch die Mechanik erklären lassen können. Aber man betrachte nur **sich selbst**, so wird man keinen Augenblick länger in dieser Meinung bleiben können, eben so wenig, als man zweiflen kann, ob ein Schauspiel von Automaten oder Marionetten aufgeführt werde, wenn man hinter das Theater geblickt, und die Puppen von Menschen bewegen gesehen hat. Diese Beobachtung **seiner selbst** hebt alle Subtilität des Arguments auf. Der menschliche Körper ist die Marionette, die durch ein von ihm unterschiedenes Wesen bewegt wird. Dies fühle ich in **mir**: und keine vorgegebne **Möglichkeit** kann mir dieses Gefühl entreißen.

Ohne mich hier auf die Untersuchung einzulassen, ob die Operationen des Verstandes mechanisch erklärt werden können, will ich nur ein Wort von der Frage erwähnen: **Ob Urtheilen und Empfinden** einerley sey? „**Urtheilen**," sagt **Helvetius**, „ist Empfinden: denn „alle Operationen des Verstandes bestehen in der Fähig„keit, die Aehnlichkeiten und Unähnlichkeiten verschiede„ner Gegenstände zu percipiren. Diese Fähigkeit aber „ist nichts anders, als die physische Empfindlichkeit selbst. „Also läuft alles auf **Empfinden** hinaus." **Rousseau** hatte in seinem Exemplare des Buchs de l'Esprit

hiebey

hiebey folgende Anmerkung gemacht *): „Der Schluß „ist deutlich: aber es kömmt auf die Vordersätze an..... „Sehr lustig ist es, daß der V. ohne allen Beweis be„hauptet, Percipiren und Vergleichen sey einerley, und „daraus mit so vielem Gepränge schließt, Urtheilen sey „Empfinden.“ Im Obersatze nämlich ist das Wort **percipiren** zweydeutig. Es wird insgemein von der simplen Perception der Objecte, hier aber von der Wahrnehmung der Aehnlichkeiten dieser simplen Perceptionen gebraucht. Der Untersatz aber enthält gerade das, was erst bewiesen werden soll. Bey einer andern Stelle, wo eben dieser Trugschluß nur in anderer Gestalt vorkömmt, merkt **Rousseau** an: „Gegenstände wahrnehmen ist „**Empfinden: Verhältnisse** wahrnehmen ist **Urthei„len.**“ Er wollte hierdurch ohne Zweifel sagen, daß sich im ersten Falle die Seele blos **leidend**, im andern **thätig** verhalte. Als Herr **Dutems**, der Besitzer dieses Exemplars, Herrn **Helvetius** diese Note mitgetheilt hatte, erhielt er die Antwort: „Sie haben ein feines „Gefühl: gerade in dieser Note liegen die stärksten Ein„würfe gegen meine Grundsätze. Ich werde mich in „einem Werke vertheidigen, das erst nach meinem Tode „erscheinen wird, und woraus ich keinen Auszug geben „kann, weil ich mich auf eine Menge feiner Beobach„tungen gründe.“ Dies Werk ist erschienen: es ist sein Buch: **über den Menschen und dessen Erziehung.** Hier vertheidigt er sich so **): „Wenn ich un„tersuchen will, welche von zwoen Tuchproben die dun„kelste Farbe habe, so mache ich mich aufmerksam auf „die Eindrücke, die beyde auf mein Auge machen; ich „urtheile endlich, d. h. ich erzähle genau den Eindruck,

*) S. Lettres à Mr. D. B. sur la refutation du livre de l'Esprit d'Helvetius, par J. J. Rousseau. Londres. 1779. von Hrn. Dutems herausgegeben.

**) Helvetius de l'homme et de son éducation, T. I. p. 180.

„den ich erhalten habe. So ist alles **Urtheil** nichts an„ders, als die Erzählung zwoer Empfindungen, die man „entweder wirklich gehabt, oder im Gedächtniß behal„ten hat, und **urtheilen** heißt sagen, **was man em„pfinde.**“ Dies nennt er also feine Beobachtung. Allein, obgleich die Aufmerksamkeit auf beyde Proben ohne Zweifel zwo verschiedne Empfindungen erweckt, so sind doch diese, so lange sich das empfindende Wesen blos **leidend** verhält, nur coexistirende Empfindungen, und nichts mehr. Soll daraus ein **Urtheil** entstehen, so muß dieses Wesen **thätig** werden, sonst können die beyden simplen Perceptionen eben so wenig ein Urtheil erzeugen, als ein Stahl neben den Stein gelegt, Feuer schlagen kann. Man frage den Materialisten selbst, was bey ihm vorgehe, wenn er **urtheilet**, wenn er z. B. einen **Schuh** mit einer **Toise** vergleicht. Beyde vor meine Augen gestellt, machen Eindrücke auf mein Gehirn, welche ich als unthätiger Zuschauer empfinde. Sobald ich sie aber vergleichen will, so brauche ich mein Gehirn, um die Augen längst der Toise hinzuführen, und zu zählen, wie viel Schuh ich darauf legen könne. Ich bin mir **meines** Einflusses auf diese Handlung bewußt; ich fühle, daß ich sie ausgeübt habe, daß ich **thätig** gewesen bin.

Der D. **Hartley**, welcher zwar ein vom Körper unterschiednes empfindendes Wesen annimmt, aber doch dasselbe blos zu einem unthätigen Zuschauer macht, hat eine Menge mechanischer Kunstgriffe nöthig, um von den Eindrücken auf die Organe bis auf das **Urtheil** zu kommen, welche aber noch immer unzulänglich sind. Wenn nach ihm die Ideen in **Schwingungen**, das Gedächtniß in **Erhaltung** derselben, Sätze, Urtheile und Abstractionen in **Gruppen** von denselben bestehen, so ist dies alles noch nicht hinreichend, die so bekannte Wirkung zu erklären, die man **Urtheilen** nennt. Alle

im

im ganzen Leben eines Menschen von seinem Gehirn erlangte und erhaltene Schwingungen sind noch nicht hinreichend, die Bewegungen der Nerven zu erklären, welche nöthig sind, um nur körperliche Dinge zu vergleichen, wobey man das Auge mit Bewußtseyn von Absicht und **Handlung**, über eine oder mehr Linien hinführt, und die **Erinnerung** an kleinere Gegenstände dagegen hält, um zu entdecken, wie vielmal die letztern in den erstern enthalten sind. Bey verwickeltern Urtheilen, welche lange Reihen von Vergleichungen erfordern, und wobey doch die Organe immer in Bewegungen sind, welche mit diesem Zweck übereinstimmen, wird es noch unwahrscheinlicher, daß sie blos von Eindrücken im Gehirn herrühren sollten.

Das stärkste, was man zu Vertheidigung mechanischer Erklärungen der Operationen des Verstandes sagen kann; ist folgendes: Obgleich der Versuch, den Verstand mechanisch zu erklären, nichts demonstratives enthalte, so erhelle doch eine **Möglichkeit** aus der Analogie gewisser Affectionen der Fibern, aus der Erhaltung und Mittheilung ihrer Schwingungen, aus den Mitteln, durch welche sie unterhalten werden könnten; diese Möglichkeit sey schon etwas großes gegen den gänzlichen Mangel von Analogien oder Anzeigen von Möglichkeit und Wirklichkeit bey der Hypothese, welche die Wirkungen des Verstandes einem Wesen zuschreibe, von dem man nicht wisse, ob es wirklich active Fähigkeiten habe, und wie die Eindrücke in demselben entstehen, sich erhalten, verbinden, wieder erneuren könnten, u. s. w. Allein ich kann fürs erste nicht zugeben, daß es im geringsten möglich sey, durch Analogie von den bekannten Grundsätzen der Mechanik auf die Operationen der Seele zu kommen (welches ich in einer eignen Abhandlung methodisch erweisen werde): zweytens kann ich auch nicht einräumen, daß uns die Natur des empfindenden We-

sens sogar unbekannt sey, daß alle **Möglichkeit** fehlte, ihm active Fähigkeiten beyzulegen. Denn wenn es einmal erwiesen ist, daß die Materie nicht die erste Ursache der Bewegung seyn könne, so muß man ohnehin seine Zuflucht zu Wesen anderer Art nehmen, die ihrer Natur nach thätig sind, um die physischen Phänomene der **Welt** zu erklären. Hieraus erhellet wenigstens die **Möglichkeit**, bey dem Menschen ebenfalls ein **actives** Wesen anzunehmen, um die psychologischen Phänomene daraus zu erklären. Diese Möglichkeit vorausgesetzt, ziehe man nun sein **Gefühl** zu Rathe. Ich **will** eine Kugel ergreifen, und meine Muskeln gehorchen diesem **Willen**. Ich **will** sie werfen, und sie wird in Bewegung gesetzt. Ich bin mir meiner Absicht bewußt, und fühle, daß mein **Wille Ursache der Bewegung** war. Zwischen meinen Bewegungsgründen und der Handlung selbst befindet sich ein Uebergang, den ich fühle, den aber keine von den bekannten Eigenschaften der Materie erklären kann. Zwar erklärt **Hartley** den **Willen** für nichts weiter, als einen Zustand des **Gehirns**, in welchem es auf die in die Muskeln gehenden Nerven zu wirken strebe, welchen Zustand die **Seele** wahrnehme und sich zuschreibe. Wenn man aber dieses System mit der sehr simplen Idee vergleicht: daß die **Materie** in der **Welt** ihre **Bewegung** von einer fremden Ursache müsse erhalten haben; daß also das empfindende Wesen im Menschen eben sowohl eine Ursache der Bewegung seyn könne; so wird man dies letztere gewiß viel wahrscheinlicher finden. So lange man mir also nicht beweiset, daß mein **inneres Gefühl** Betrug sey, so lange halte ich mich selbst, andere Menschen, und alle andere Geschöpfe, welche **Willen** zu haben scheinen, (z. B. die Thiere,) für particuläre Ursachen der Bewegung. Und in dieser Rücksicht haben also wir alle Aehnlichkeit mit einer Ursache, die in der Welt eben das im Großen

bewirkt,

bewirkt, was wir im Kleinen thun, die sich zu uns verhält, wie alle Bewegungen der ganzen Welt zu den wenigen, die wir hinzuthun.

Die Thätigkeit der Seele besteht, wie ich mir vorstelle, in folgendem. Meine Seele hat das Vermögen, die Einbildungskraft zu bewegen, daß sie dem Verstande Gegenstände darstelle. Dieses Vermögen übt sie ohne Unterlaß aus. Wird sie aber von einem Gegenstande gerührt, so hat sie wieder das Vermögen, der Wirkung der Einbildungskraft Einhalt zu thun, den Gegenstand zu ergreifen, und zu untersuchen. Findet sie bey dieser Untersuchung, daß der betrachtete Gegenstand in Verbindung mit andern Gegenständen stehe, so übt sie endlich auch das Vermögen aus, die Einbildungskraft auf diese andern Gegenstände zu lenken, oder sich von ihr die besondern Klassen der Gegenstände vorstellen zu lassen, in welchen sie wahrscheinlich die gesuchten zu finden glaubt. Dann sagt man, daß der Verstand verbinde und urtheile. So ist Einbildungskraft nichts anders als das durch den Willen der Seele wirksam gemachte Gedächtniß. Dieses stellt der Seele eine Menge Erinnerungen in zufälliger Gruppirung dar. Nimmt die Seele diese Gruppen, so wie sie sich darstellen, ohne den Verstand zu etwas anders zu gebrauchen, als um ihnen eine angenehme Gestalt und Verbindung zu geben, so verfertigt sie Werke des Witzes, oder erfindet Hypothesen. Gebraucht sie aber ihren Verstand zu Verbindungen und Urtheilen, so entdeckt sie die wahre Beschaffenheit der Dinge. Das Genie endlich ist das Vermögen der Seele, entfernte Gegenstände zu vergleichen, und ihre Verbindungen dieser Entfernung ungeachtet wahrzunehmen. Die Verschiedenheit der Genies zeigt sich entweder in der verschiedenen Stärke dieses Vermögens, oder in der verschiedenen Art der Gegenstände, auf welche es sich am leichtesten richtet. Dies ist es,

was ich von den Kräften der Seele einsehe. Man sieht, daß ich sie durch nichts habe definiren können, was mit der Materie und ihren durch unsere Sinne bekannten Eigenschaften einige Aehnlichkeit hätte. In allem, was ich erklärt habe, findet sich Kraft und Wirkung, aber von einer ganz andern Natur, als die Kräfte und Wirkungen der Körper in einander. Diese beyden Arten der Kräfte und Wirkungen verwechseln, heißt alle Regeln der Logik verkennen.

Die alten Spiritualisten haben aus Furcht, der Seele nur das geringste mit der Materie gemein zu lassen, ihre Definitionen des Geistes mit unverständlichen Spitzfindigkeiten vermischt, und ihren Begriff von Seele und Geist so von aller Möglichkeit einer Verbindung mit der Materie entblößt, daß man sich von dem Wesen, das sie annehmen, gar keinen Begriff mehr machen kann, und daß seine Verbindung mit dem Körper widersprechend wird. So überschreitet die Furcht stets die Gränzen der nöthigen Vorsicht, und stürzt sich dadurch in Gefahren, welche man ohne Furcht würde vermieden haben. Man darf sich nur an die Gränzen der menschlichen Kenntnisse halten, und kann daselbst alle Angriffe der Materialisten ruhig erwarten. Ich will die Gränzen, die ich mir selbst gezogen habe, mit wenig Worten angeben.

1. Der Begriff von Substanzen, welche mit der Materie in Verbindungen stehen, von denen wir Wirkungen sehen, ohne ihre Natur zu kennen, hat nichts unverständliches oder widersprechendes.

2. Man kann nicht behaupten, daß die durch unsere fünf Sinne bekannten Theile der Welt die ganze Welt ausmachen, daß es nicht Wesen geben könne, deren Natur uns in unserm gegenwärtigen Zustande ganz unverständlich ist, und daß nicht zwischen diesen Wesen und denen, die wir kennen, uns ganz unbekannte Verbin-

dungen

dungen statt finden können. Vielmehr wird dies sehr wahrscheinlich, wenn man bedenkt, wie viel neue Wesen und Verbindungen der Mensch blos durch den Sinn des Gesichts kennen gelernt hat, die ihm, wenn er dieses einzigen Sinnes beraubt wäre, gänzlich unbekannt seyn würden.

Folgen hieraus sind: 1. Man kann sich denken, daß eine immaterielle Substanz auf die Materie wirken könne, und umgekehrt. 2. Es ist möglich, daß eine solche Substanz ihrer Natur nach ohne Dazwischenkunft der Materie die Welt kennen, und in mancherley Verbindungen mit andern Substanzen stehen kann: obgleich im Menschen die Seele keine äußern Gegenstände ohne Dazwischenkunft des Körpers kennen kann. 3. Eben so wenig ist es widersprechend, in diese Substanz selbst den Sitz der Ideen, der Erinnerung und aller Operationen des Verstandes zu setzen; obgleich dieselbe im gegenwärtigen Zustande des Menschen nicht anders, als vermittelst der körperlichen Organe, Eindrücke von den äußern Gegenständen erhalten, und auf dieselben wirken kann. 4. Endlich folgt aus der Zerstörung des menschlichen Körpers, oder aus dem Tode, nicht die Zerstörung des empfindenden Wesens, nicht einmal der Verlust der Empfindlichkeit, oder der erhaltenen Ideen und der Verstandskräfte; kurz, aus dem Tode folgt nicht der Verlust der Personalität.

Dies System wird bey der Vergleichung mit den Systemen der alten Spiritualisten, des D. Hartley, und besonders mit dem der Materialisten ungemein gewinnen.

Ich will hier noch einige Betrachtungen hinzusetzen, welche auf die Idee einer ersten ursprünglichen Bildung des Menschen führen. Die Hauptabsicht dieser Abhandlung ist doch, zu zeigen, daß man in der speculativen Philosophie allezeit irre, wenn man die ersten

Quellen

Quellen dessen, was in der Welt vorgeht, in der Welt selbst suchen will. Dies habe ich im Vorigen an dem Beyspiele der Bewegungen gezeigt, welche aus physischen Gründen erfolgen, oder von empfindenden Wesen hervorgebracht werden. Es bleibt noch übrig, daß ich es auch an dem Beyspiele des **menschlichen Verstandes** in seinem gegenwärtigen Zustande beweise.

Ich habe das, was die Psychologen vom Ursprunge der Sprache und der ersten Ideen bey dem Menschen sagen, oft studirt; wenn sie aber dieselben **ursprünglich** aus seiner **Natur** haben herleiten wollen, so habe ich sie eben so wenig verstanden, als die Atheisten, wenn sie den Ursprung der Bewegung in der Welt finden wollen. Hieraus habe ich geschlossen, daß der Mensch eine erste Sprache, und mit ihr analoge erste Begriffe müsse bekommen haben. Sobald ich dies annehme, wird mir der Mensch, so wie er ist, begreiflich; eben so, wie mir die physische Welt begreiflich wird, sobald ich annehme, daß die Quelle ihrer Bewegungen in einer Ursache ausser ihr liege.

Wo ich Klassen von Dingen sehe, deren Fortgang blos **Erhaltung** ist, da muß ich nothwendig einen Ursprung von einer äußern Ursache annehmen. Eine Pflanze entspringt aus einer andern Pflanze, ein Thier von andern Thieren; hieraus schließe ich, daß es eine erste Pflanze, ein erstes Paar von Thieren dieser Art müsse gegeben haben, deren Ursprung von einer Ursache außer der Welt herrühren müsse, weil sich in der Welt nichts zeigt, was einen deutlichen Begriff von diesem ersten Ursprunge gäbe. Wenn ich also sehe, daß jeder Mensch seine Bildung von andern gebildeten Menschen, und diese wieder von andern u. s. f. erhalten, so schließe ich auf eben diese Art: daß ein erster Mensch durch eine außer dem Menschen befindliche Ursache müsse gebildet worden seyn.

Wie weit sich diese erste Bildung erstreckt habe, kann ich nicht bestimmen: nur den allgemeinen Begriff kann ich mir davon machen, daß sie eine Sprache, und erste Ideen, die sich auf diese Sprache bezogen, müsse enthalten haben. Aus dieser ersten Sprache sind tausend andere entsprungen, aber immer ist eine aus der andern, so wie eine Pflanze aus der andern, entstanden. So muß es für die Sprache eben so, wie für die Pflanze, einen ersten Ursprung geben. Die ersten Begriffe sind oft durch Traditionen und andere Zufälle verstellt, und mit ihnen ist zugleich die Sprache verdorben worden. Sie sind aber von Zeit zu Zeit durch andere Umstände entweder aus der ersten Quelle selbst, oder durch die Kraft des Verstandes, die Spuren seiner Kenntnisse rückwärts zu verfolgen, wiederhergestellt worden.

Ich will jetzt die speculative Untersuchung dieser Frage nicht weiter fortsetzen: ich werde aber in der Folge auf die hieher gehörigen Beobachtungen kommen, wenn ich aus dem, was uns die Naturgeschichte über unsere Erdkugel sagt, zeigen werde, daß sie uns die Wahrheit dessen bestätige, was uns Moses von der ersten Geschichte der Erde und des Menschen erzählt. Jetzt sey es mir genug, die Philosophen zu der Untersuchung aufgemuntert zu haben: ob nicht alle bisherige Dunkelheit in der Philosophie daher entstanden sey, daß man die ursprünglichen Ursachen dessen, was in der Welt vorgeht, innerhalb der Sphäre der sinnlichen Dinge hat suchen wollen: und ob sich nicht ein großes Licht über die Welt verbreitet, sobald man zugiebt, daß die Ursache ihres Ursprungs außer ihr zu suchen sey? Die der Materie mitgetheilte Bewegung wirft ein unentbehrliches Licht auf die leblose physische Welt. Die empfindenden Wesen, als Ursachen der Bewegung betrachtet, erklären ohne Widerspruch und unverständliche Begriffe die willkührlichen Bewegungen, welche sie machen, und das

Gefühl,

Gefühl, das jeder Mensch von den seinigen hat. Eine erste ursprüngliche Bildung des Menschen klärt die ganze Psychologie auf. Dies sind die erhabenen Vortheile, welche unmittelbar aus der Idee einer ersten verständigen Ursache abfließen: ohne welche überall nur Chaos und Dunkelheit herrscht.

* * *

Um die Sätze zu bestätigen, auf welchen die Verschiedenheit der Seele von den Organen beruht, muß ich die Bedeutung einiger Worte bestimmen, welche durch Nachlässigkeit zweydeutig geworden sind. Einige dieser Worte sind augenscheinlich zusammengesetzt, andere scheinen zwar einfach, drücken aber in der That zusammengesetzte Ideen aus.

Das erste und wichtigste ist das Wort Physik. In seiner etymologischen Bedeutung heißt es Kenntniß der Natur, und so drückt es die weitläuftigste Wissenschaft aus, die man sich denken kann: denn alles, was ist, ist in der Natur. Wenn man aber ferner von Beobachtungen, Versuchen, Systemen der Physik redet, so schränkt man den Gegenstand dieser Wissenschaft blos auf diejenige Substanz ein, welche in unsere fünf Sinne fällt, und blos nach den Eigenschaften betrachtet wird, durch welche sie sich unsern Sinnen zeiget. Von nun an darf man die Physik nicht mehr durch Kenntniß der Natur definiren. Denn woher wissen wir, daß unsere fünf Sinne im Stande sind, uns die ganze Natur kennen zu lernen? Ich glaube vielmehr bewiesen zu haben, daß es in der Natur Substanzen gebe, welche unsere Sinne nicht wahrnehmen können, und daß es wahrscheinlich noch viel andere Substanzen giebt, deren Nothwendigkeit wir nicht einmal wahrnehmen, weil wir bey weitem noch nicht alle Phänomene kennen, zu deren Erklärung physische Ursachen unzulänglich sind. Ueber diese Bedeutun-

deutungen des Worts **Physik** muß man erst mit den Materialisten einig seyn, ehe man mit ihnen streiten kann: sonst kann alles auf einen Wortstreit hinauslaufen. Ich will in dieser Rücksicht umständlich erklären, was für einen Begriff ich mir von dieser Wissenschaft mache.

Sie scheint mir drey Theile, den **metaphysischen, theoretischen** und **mechanischen**, zu haben, welche nie mit einander vermengt werden dürfen. Der **metaphysische** Theil, der eingeschränkteste von allen, beschäftigt sich mit den wesentlichen Eigenschaften, die man der in der Physik betrachteten Substanz zuschreiben darf. Dieser Theil ist fast gänzlich das Werk des **Verstandes**. Unsere Sinne zeigen uns Phänomene: wir gehen dann durch Abstraction bis auf die allgemeinsten Ursachen derselben fort, über welche hinaus wir in der physischen Welt keine weitern Ursachen wahrnehmen. Liegen diese Ursachen in dem Begriff der Substanz, welche in die Sinne fällt, selbst, so sind sie **wesentliche Eigenschaften** derselben. Und sind die entdeckten Eigenschaften, verbunden mit dem, was die physische Welt von einer fremden Ursache muß erhalten haben, nämlich mit der **Bewegung**, zureichend zur Erklärung der Physik, so ist dieser Theil vollständig. Sind sie aber nicht hinlänglich, so muß man auf dem nämlichen Wege weitere Untersuchungen anstellen. Denn die Lücke mit willkührlichen Eigenschaften ausfüllen, blos weil sie zur Erklärung bequem sind, ist nicht Metaphysik, sondern Fabel.

Der zweyte Theil der **Physik** ist die **Theorie**. Diese hängt gänzlich von **Beobachtungen** ab. Sie ist generalisirte Erfahrung, oder **Sammlung der Naturgesetze**. In diesem Worte liegt wiederum eine der ganzen Philosophie nachtheilige Zweydeutigkeit: man hat sich nämlich durch den Ausdruck **Gesetz** verleiten lassen, zu glauben, die Natur **gebiete** den Wesen, nach gewis-

sen Vorschriften zu handeln. Hierinnen hat man einen dunkeln Begriff von **Ursache** gefunden, mit dem man sich begnügt, und darüber die weitern Untersuchungen vernachläßigt hat. Die wahren Philosophen aber haben unter Naturgesetzen nie etwas anders verstanden, als **allgemeine ohne Ausnahme erfolgende Phänomene**, aus welchen sich die besondern herleiten und erklären lassen. Die **Theorie** der Physik enthält also diese allgemein angenommenen **Naturgesetze**, z. B. der **Schwere** — der **Fortdauer der Bewegung** — der **Mittheilung** derselben — des **Falls der Körper** — der **Zurückwerfung und Brechung der Lichtstralen** ꝛc. Mit diesen ganz allgemeinen Phänomenen verbinden sich andere weniger allgemeine, welche Ausnahmen leiden. Diese machen die besondern Theorien verschiedener Zweige der Physik aus, und enthalten das, was darinnen in den meisten Fällen beobachtet, und von den meisten Naturforschern zugegeben wird. So ist also die Theorie eine Sammlung allgemeiner aus Beobachtungen gezogener Sätze, und setzt nichts weiter als richtige Generalisation voraus.

Der dritte Theil, welchen ich den **mechanischen** nenne, beschäftigt sich mit Erklärung der **Theorie**, und sucht die **Ursachen** der Naturgesetze auf. So lange man nur von den Naturgesetzen selbst ausgeht, so ist eine physikalische Erklärung nichts weiter, als eine durch Erfahrung gefundene oder vermuthete Verbindung der Erscheinungen mit den Gesetzen. Geht man aber auf die **verborgene Wirkung** der Theile der Materie auf einander, auf die eigentliche **Mechanik** der **Physik** über, sucht man aus den **wesentlichen Eigenschaften** der Materie die allgemeinen Phänomene oder Naturgesetze selbst, und aus diesen die besondern Gesetze der verschiedenen Zweige der Physik, wie Wirkung aus Ursache, herzuleiten, so gehören diese Erklärungen in den speculati-

ven Theil der Physik, den ich den mechanischen nenne, weil er blos von reellen Wirkungen der Theile der Materie in einander redet, die am Ende alle auf Undurchdringlichkeit, Gestalt, Bewegung und Stoß hinauslaufen. Wenn man aber diese ersten Principien mit den Naturgesetzen verbinden will, so muß ein Glied der Kette immer dieser Satz seyn: daß die Materie den Ursprung ihrer Bewegung von einer außer ihr befindlichen Ursache müsse erhalten haben. Was sich aber aus diesen Principien gar nicht erklären läßt, kann überhaupt nicht zur Physik gehören. So ist, wenigstens meiner Meinung nach, der Ursprung der Bewegung der Materie (vielleicht auch die Ursache ihres Fortdaurens) Substanzen, welche nicht in unsere fünf Sinne fallen, und zum Theil der Materie selbst, aber vermöge solcher Eigenschaften von ihr zuzuschreiben, welche ebenfalls nicht in unsere fünf Sinne fallen.

Bisher redete ich nur von der Physik des Menschen, deren Gegenstand auf die Substanz und diejenigen Eigenschaften von ihr eingeschränkt ist, welche in unsere fünf Sinne fallen. Wenn nun der Mensch noch einen sechsten Sinn erhielte, und durch denselben neue Substanzen, neue Verbindungen derselben mit den jetzt bekannten, vielleicht auch neue Verbindungen der schon jetzt bekannten Substanzen unter einander selbst entdeckte, so würden sich alle drey Theile seiner Physik erweitern. Es würden alsdann ohne Zweifel noch außer Undurchdringlichkeit, Gestalt, Bewegung und Stoß, mehrere Principien der Mechanik entstehen: aber wir können uns nicht vorstellen, was für welche es seyn würden; weil wir uns diesen neuen Sinn nicht vorstellen können, ob wir gleich dessen Möglichkeit sehr wohl begreifen. Wenn also der Mensch einen Sinn mehr, oder eine hinreichende Anzahl von Sinnen, oder vielleicht, wenn er nur andere Organe hätte, oder auch nur von seinen ge-

genwärtigen Organen getrennt wäre; so könnte sich alsdann vielleicht seine Physik, d. i. sein Grad der Kenntniß der Natur bis auf die Psychologie erstrecken: er würde die Art, auf welche sein Verstand wirkt, eben so gut kennen, als er jetzt die mechanischen Wirkungen kennt. Dieser Uebergang aus seinem vorigen Zustande in den neuen würde für ihn ohngefähr das seyn, was für den, der ohne Gesicht die Wärme nur durchs Gefühl gekannt hätte, nach erlangtem Sinne des Gesichts der Anblick des Feuers und der Sonne seyn würde. Vorher würde dieser (ohngefähr wie der Materialist) gesagt haben: mein Gefühl hat die Eigenschaft, warm zu seyn; das Gesicht aber würde ihn bald eines andern überführen.

Ich will, um noch ein anderes Beyspiel zu geben, den Menschen unter seinen gegenwärtigen Zustand herabsetzen, untersuchen, was seine Physik in diesem niedrigen Zustande seyn würde, und ihn dann wieder zu demjenigen, was er gegenwärtig ist, erheben. Hierdurch wird der Uebergang aus dem gegenwärtigen in einen künftigen Zustand verständlicher werden. Man wird nicht vergessen, daß das, was ich vorstelle, ein bloßes Bild ist, daß ich mich dadurch nur über eine Sache auszudrücken suche, für welche es schwer ist, Ausdrücke zu finden.

Man stelle sich also ein Wesen vor, welches zwar das Vermögen hat, über sich selbst und über das, was es die Welt nennt, nachzudenken: das aber in eine Hülle eingeschlossen ist, die seine Augen gänzlich verdeckt, seine Schenkel umwickelt, seine Ohren, Nase und Mund umgiebt, und seine ganze Haut bedeckt; so ist der Sinn des Gesichts gänzlich verloren, die Bewegungen sind blos auf die Arme eingeschränkt; Gehör, Geruch, Geschmack,

Gefühl

Gefühl sind ungemein geschwächt. Ein solcher Zustand ist wenigstens nicht ganz chimärisch. Es giebt viele Gattungen von Land- und Wasserthieren, welche leben und sich nähren, ohne sich viel von ihrer Stelle zu bewegen: und was die **Hülle** betrifft, so hat man schon längst ein ähnliches Bild gebraucht, wenn man den Uebergang des Menschen in ein neues Leben mit der Verwandlung der Raupe in die Puppe, und dann in den Schmetterling verglichen hat.

Was würde nun die **Physik** dieses eingebildeten Wesens seyn? Ihr Gegenstand wäre die **Substanz**, welche in desselben Sinne fiele, nach den **Eigenschaften** betrachtet, welche ebenfalls in diese Sinne fielen. Diese Substanz würde ihm **Materie** heißen. Sie würde aber nicht alles **sichtbare** begreifen, z. B. dieses Wesen würde gar keine Begriffe von der Sonne und dem Feuer haben, ob es gleich die davon hervorgebrachte Wärme fühlen würde. Alles, was **Licht** und **Ursache der Wärme** betrifft, würde diesem Wesen unbekannt seyn, und das Gefühl der Wärme würde ihm eben so unerklärbar bleiben, als es uns die Wirkung der Seele auf die Organe ist.

Den **metaphysischen** Theil dieser Physik, der sich mit den wesentlichen Eigenschaften ihres Gegenstandes beschäftigen würde, welche sich nur erst bey einer gewissen Reife des Verstandes entwickeln, können wir nicht errathen. Wir müßten selbst eine ganz neue Reihe von Abstractionen anfangen, um uns die Begriffe vorzustellen, welche sich diese Wesen mit vier Sinnen von der Materie machen, und aus denen sie die Eigenschaften derselben folgern würden. Der **theorische** Theil würde ein langes Studium der Phänomene voraussetzen: der **speculative** endlich würde aus den wesentlichen Eigenschaften der Materie das aufsuchen, was mit der Idee einer physischen Wirkung übereinstimmte, und schließen, daß das-

jenige, was den wesentlichen Eigenschaften der Materie fremd, und doch durch die Phänomene gewiß wäre, (wie z. B. in unserer Physik die Bewegung) von einer äußern Wirkung auf die Materie herkommen müsse. Hieraus würde eine **Mechanik** entstehen, d. i. eine Wissenschaft, welche die Naturgesetze aus verständlichen Wirkungen bekannter Triebfedern herzuleiten suchte.

Was nun hievon die Resultate seyn würden, läßt sich nicht bestimmen; doch sieht man deutlich, daß von gewissen Dingen, z. B. von der **Ursache der Wärme**, nichts darinnen enthalten seyn könne. Die Wärme der Sonne würden unsere Wesen empfinden, ohne doch ihre wahre Quelle zu kennen. Wahrscheinlich würden sie diese sehr lange in ihren Organen suchen, bis endlich Philosophen unter ihnen aufstünden, die ihnen sagten: „Es ist „möglich und wahrscheinlich, daß es **Wesen** und **Verbindungen** giebt, die wir durch unsere vier Sinne „nicht wahrnehmen, die also nicht zu dem Gegenstande „unserer Physik gehören: daß von solchen Wesen und „Verbindungen die **Wärme** herrühre, die wir **fühlen**, „von der wir aber **keine Ursache** in den uns bekannten „Eigenschaften der Materie entdecken. Daraus, daß „wir weder diese Substanzen, noch die Art ihrer Wirkung kennen, dürfen wir nicht schließen, daß sie gar „nicht existiren. Hätten wir einen Sinn mehr, so würden wir vielleicht diese Substanzen, die Art, wie sie die „**Wärme** hervorbringen, ja sogar neue Verbindungen „zwischen ihnen und uns kennen lernen, von denen wir „jetzt gar keine Begriffe haben.“ Man würde diese Philosophen vielleicht lange Zeit nicht hören wollen; und doch sehen wir wohl, wie sehr sie Recht hätten.

Hieraus wird hoffentlich deutlich und bestimmt erhellen, was ich unter den Worten **Physik**, **Materie**, **Metaphysik**, **Theorie**, **Mechanik** allezeit verstanden habe. Eben so deutlich werden sich aus der Fortsetzung dieses

ses Gleichnisses die wichtigern Worte **Tod** und **Auferstehung** erklären.

Hätte nämlich ein solches von uns gleichnißweise angenommenes Wesen eine Zeit lang gelebt, so würde seine **Hülle** veralten und zerfallen. In diesem Augenblick erscheint der **Mensch**, den wir in diesem Zeitpunkte, in welchem er zum erstenmale so, wie **wir**, empfindet, betrachten wollen.

Seinem feinern Geruche, Gehöre und Gefühle sind die heftigen und groben Eindrücke, die an dem Orte, wo er sich befindet, auf ihn wirken, unerträglich: er flieht von den Geschöpfen, denen er vor kurzem noch ähnlich war. Inzwischen hört er nicht auf, sie zu lieben, er tröstet sich damit, daß ihnen bald eben dasjenige begegnen werde, was jetzt mit ihm vorgeht. Aber welche Ausdrücke können das darstellen, was er empfindet, wenn er zum erstenmale **siehet**, ohne durch irgend etwas in seinem vorigen Zustande den geringsten Begriff vom **Sehen** erhalten zu haben! Ich fühle, wie lebhaft ihn das an sich ziehen muß, was er jetzt zum erstenmale in der Entfernung wahrnimmt, wie verächtlich ihm der Ort, wo er bisher lebte, vorkommen muß, wie ihm seine Schenkel zu Flügeln dienen, um ihn mit unaufhaltsamer Geschwindigkeit zu **uns**, seinen künftigen Gesellschaftern, fortzutragen.

Inzwischen bleibt seine Hülle unter seinen ehemaligen Gefährten zurück: aber sie empfindet nicht mehr, sie verrichtet nicht mehr willkührliche Handlungen. Man sagt, das Wesen mit **vier Sinnen** sey **todt**: und sein Leichnam geht in Verwesung über.

Nichts desto weniger lebt der **Mensch**, aber jene Embryonen bemerken ihn nicht mehr. Umsonst hat er voll Bewunderung beym ersten Anblicke der Welt Lobgesänge für seinen Schöpfer, der ihm schon bekannt war, angestimmt: ihre stumpfen Ohren konnten sie nicht hören:

ren: sein neuer Körper duftete zu fein für ihren Geruch: seine Flucht entzog ihn ihrem Gefühl, und die Augen fehlten ihnen, um ihn mit dem Gesicht zu verfolgen. — Nur einige Philosophen unter ihnen hatten gelernt, ihm mit ihrem Verstande zu folgen; diese glauben mit Recht, er sey nicht gänzlich zerstört worden.

XIII.

Untersuchung des Systems des D. Priestley über die Natur des Menschen. *)

Der D. Hartley machte das Gehirn zum Schauplatz aller psychologischen Phänomene, aber er setzte doch die Seele als einen Zuschauer hinein. D. Priestley glaubte, es sey noch einfacher, auch diesen Zuschauer wegzulassen, oder vielmehr den Schauplatz selbst zum Zuschauer zu machen. Ich gehe um desto lieber zu der Untersuchung dieses Systems über, da ich den Urheber desselben als einen Verehrer der christlichen Religion kenne,

*) Als ich diese Abhandlung schrieb, war die Schrift: A free Discussion of the Doctrines of Materialisme & Philosophical Necessity, welche einen Briefwechsel des D. Price und D. Priestley über das System des letztern enthält, noch nicht erschienen. Ich freue mich zu sehen, daß D. Price, ein Mann, den ich so sehr schätze, dieses System mit eben den Gründen bestritten hat, welche auch mir beygefallen waren. Inzwischen wird meine Abhandlung nicht überflüßig seyn, da mich der allgemeinere Umfang meines Gegenstandes veranlaßt hat, in die Sache etwas weiter zurückzugehen, wodurch ich einigen Repliken des D. Priestley besser zuvorgekommen bin. Dieser Briefwechsel zweener Gottesgelehrten, die sich mit Gründen bestreiten, ohne ihre Freundschaft zu brechen, die sogar ihre Streitschrift gemeinschaftlich drucken lassen, widerlegt diejenigen gänzlich, welche sagen, man müsse, um tolerant zu werden, aufhören, ein Geistlicher zu seyn. Vielmehr kann dies Verhalten ihnen zum Beyspiele dienen.

kenne, der bey seiner Schrift blos die Absicht hat, das Christenthum von einer Lehre zu befreyen, die seiner Meinung nach den Ungläubigen Blößen giebt. Aber zum Glück für uns steht das Christenthum auf weit festern Gründen.

D. **Priestley** stellt sich den **Spiritualismus** sehr falsch vor, und beschreibt ihn so, daß er nicht allein leicht zu widerlegen, sondern sogar lächerlich wird. Die Spiritualisten, die er bestreitet, sind diejenigen, welche glauben, daß **Seele** und **Körper** ganz und gar keine Eigenschaften gemein haben, und dennoch genau verbunden seyn und auf einander wirken sollen *): er giebt ihnen sogar Schuld, daß sie die **Materie** für etwas geringfügiges und unedles, für eine Quaal der Seele hielten, von welcher diese befreyt zu seyn strebte **).

Es giebt aber andere Spiritualisten, welche mit mir glauben, daß empfindende Wesen und physische Substanzen allerdings Eigenschaften gemein haben können, und die so wenig verächtlich von der Materie denken, daß sie sie vielmehr als die Quelle der meisten Güter, die wir hier genießen, betrachten. Diese trifft also die Widerlegung des D. **Priestley** gar nicht. Wir wollen jedoch sein System genauer untersuchen.

Er giebt sich unglaubliche Mühe, die Materie zu **veredlen**, und ihr **Undurchdringlichkeit** und **Trägheit** abzusprechen, weil er glaubt, daß das Verächtliche, das man ihr beylegt, in diesen Eigenschaften liege. Es ist sonderbar, daß er, der so viel Ehrfurcht gegen **Newton** an den Tag leget, und sich auf die Newtonischen Grundsätze alle Augenblicke berufet, dennoch die ganze Physik des Newton umstürzt. **Newton** redet unaufhörlich von Solidität, von Zwischenräumen, Undurchdringlichkeit, Theilbarkeit, Masse ꝛc. und **Priestley** will

*) Disquisitions relating to Matter and Spirit, p. 38.
**) Ebend. p. 24.

alle diese Begriffe verbannen, weil sie der Materie ein verächtliches Ansehen geben sollen. Wir sind also nach seiner Meinung eine Zusammensetzung von Dingen, die sich beym Tode trennen, und uns in Theile zerstreuen, ohne daß in einem einzigen davon Gefühl zurückbliebe, die aber der Schöpfer dereinst von neuem sammlen wird.

„Man behauptet," sagt er *), „die Materie sey ei„ne feste und undurchdringliche Substanz, und besitze „an und für sich keine Kraft, z. B. keine Attraction, „Repulsion ꝛc. oder, sie sey träg, d. i. sie verhalte „sich gleichgültig gegen Ruhe und Bewegung, und folge „nur den äußern Eindrücken. Nun aber wird man ein„räumen, daß ein Körper, wenn er fest und undurch„dringlich seyn soll, eine Gestalt haben müsse: es kann „aber nichts gestalter seyn, ohne daß dessen Theile eine „gegenseitige Attraction haben, die sie zusammen oder „in der gehörigen Entfernung von einander erhält. „Nimmt man also der Materie diese Kraft, so verschwin„det die Festigkeit ihrer Atomen, und sie ist nicht mehr „Materie. — Man wird vielleicht sagen, man könne „sich die Theilchen, die einen festen Atom ausmachen, „so vorstellen, als ob sie in Berührung mit einander ge„stellt wären, ohne daß eine gegenseitige Attraction nö„thig wäre. Dann aber würde ein solcher Atom nicht „mehr compact und hart seyn, welches doch zur Undurch„dringlichkeit nöthig ist. — Soll also ein Körper Fe„stigkeit haben, so ist dazu allemal eine gewisse Kraft „nöthig, welche die Ursache dieser Festigkeit ist, und „fehlt diese Kraft, so werden sich alle Theile zer„streuen."

Hier vermengt Hr. P. augenscheinlich die Undurchdringlichkeit mit der Härte. Man versteht in der Newtonischen und jeder richtigen Physik durch Undurchdringlichkeit

*) Disquisitions, p. 2.

lichkeit nichts weiter, als den einfachen Begriff, daß nicht zwey Theilchen oder Körper zugleich an einem Orte seyn können. Das Argument trifft also nur die Härte der Atomen: aber auch diese kann es nicht widerlegen. Da eine **wirkliche** Theilung ins **Unendliche** ein Widerspruch ist, so folgt, daß die Atomen ungetheilt seyn müssen, und dies ist alles, was im Begriffe der Härte liegt. P. sagt, ohne eine **Kraft** würden sich die Theile der Atomen zerstreuen: ich aber behaupte, um sie zu trennen, würde eine **Kraft** nöthig seyn: welcher von beyden Sätzen den Regeln der Philosophie angemessener sey, fällt in die Augen.

Er führt hierauf Versuche an, woraus sich zeigt, daß es ungemein schwer sey, die Körper in wirkliche Berührung zu bringen, beruft sich auf ihre Ausdehnungen und Zusammenziehungen, welche zeigen, daß ihre Theile einander nicht so nahe sind, als sie seyn könnten, und schließt hieraus, es gebe in der Materie nichts weiter, als **Repulsionen** und **Attractionen**, die sich auf gewisse **Punkte** des Raums bezögen. Dieses wären mathematische **Punkte** ohne alle Solidität, und drückten blos den Ort aus, auf welchen sich die **Kraft** bezöge. Dies ist eine von **Priestley** angenommene Idee des P. **Boscowich**.

Wer begreifen kann, was **Kräfte** sind, die sich auf mathematische Punkte beziehen, die sich anziehen und zurückstoßen, der muß einen Sinn mehr oder weniger, als ich, haben. **Newton** hatte den Widerstand sehr wohl bemerkt, den man findet, wenn man die Körper in wirkliche Berührung bringen will, aber er leitete ihn blos von einer elastischen Materie her, die die Körper umgebe, und hat sehr deutlich erklärt, daß er **Wirksamkeit ohne Substanz** für einen Ausdruck ohne Sinn halte *).

Ich

*) Newton sagt in dem schon angeführten Briefe an Boyle: „Wenn zween Körper einander so nahe kommen, „daß

Ich könnte die Gründe des D. Priestley hier alle widerlegen, aber ich habe diese Weitläuftigkeit nicht nöthig, da ich nur zu zeigen brauche, daß seine sonderbare Materie eben sowohl als die unsrige, undurchdringlich und träg sey.

Der D. Priestley legt den Wirkungskreisen seiner Kräfte Ausdehnung bey: also ist es nothwendig, wenn eine Sphäre in die Stelle der andern treten soll, daß jene aus dieser Stelle verdrängt werde. Dies aber ist alles, was man unter Undurchdringlichkeit versteht. Ferner ist Trägheit nichts anders, als das Beharren der Materie in Ruhe, so lange keine Ursache der Bewegung hinzukömmt, wozu einige Naturforscher noch die Idee setzen, daß einmal bewegte Materie ihre Bewegung so lange fortsetzt, bis sie durch irgend eine Ursache aufgehoben oder geändert wird. Dies letzte ist, wo nicht eine Eigenschaft, wenigstens ein allgemeines Phänomen der Materie. Kann nun wohl Priestley seinen kleinen Wirkungskreisen diese Eigenschaften absprechen? Da sie sich auf gewisse Punkte des Raums beziehen, so müssen sie einen Ort haben, also der Bewegung fähig seyn, und so lassen sich alle von der Bewegung bekannte Begriffe auch auf sie anwenden. So hat er mit aller seiner Mühe dennoch nichts anders, als wieder eine undurch-

„daß der Aether anfängt, sich zwischen ihnen zu ver-
„dünnen, so werden sie anfangen, einer stärkern Annä-
„herung Widerstand zu thun, und sich vielmehr von ein-
„ander zu entfernen streben. Dieser Widerstand und
„dieses Bestreben werden desto größer werden, je weiter
„sich die Körper einander nähern, weil dabey der Aether
„zwischen ihnen immer mehr verdünnt wird. Kommen
„sie aber endlich einander so nahe, daß der Druck des
„äußern Aethers merklich stärker wird, als der Druck
„des zwischenliegenden verdünnten Aethers, so wird sie
„dieser Druck mit Gewalt zusammenstoßen, und eine star-
„ke Adhäsion verursachen.“

undurchdringliche und träge Materie gemacht. Denn diese Eigenschaften sind wesentlich; selbst die stärkste Anstrengung der Einbildungskraft ist nicht vermögend, sie von den Substanzen zu trennen.

Er bestreitet die Solidität der Materie unter andern mit folgendem Argument. „Man findet," sagt er *), „nichts widersprechendes darinn, daß die ganze so„lide Materie des Sonnensystems in einer Nußschale „Platz haben könne: so groß ist selbst in den dichtesten „Körpern der leere Raum im Vergleich mit ihren soli„den Bestandtheilen. Da man nun nicht läugnen kann, „daß die Solidität so wenig in diesem System zu thun „hat, warum ist man nicht eher auf den Gedanken ge„kommen, daß sie gar nichts dabey thue?" Allein so wenig man auch solide Materie brauchen mag, um das Weltgebäude daraus zusammenzusetzen, so braucht man doch immer etwas, und ohne dieses Wenige lassen sich weder Sonne, noch Planeten, noch Bewegung denken. Denn wenn es Bewegung geben soll, so ist doch nothwendig, daß sich etwas bewege: Wirksamkeit ohne Substanz ist Chimäre.

Wir wollen aber auf den Haupttheil des Priestleyischen Systems übergehen, und sehen, ob wir das empfindende Wesen besser durch diese Materie, die er sich vorstellet, erklären können. Er findet dies sehr leicht; da das, was wir Materie nennen, blos aus Kräften bestehe, so hindere nichts, daß es auch die Kraft zu empfinden haben könne. Ich hingegen finde die Schwierigkeit in seinem System größer, als in irgend einem andern. Seine Kräfte sind zwar die Wesen selbst, also fällt hier die Frage weg: ob eine Substanz mehrere Arten von Kräften haben könne. Hingegen kann doch Kraft der Attraction nichts mehr als Kraft der Attraction seyn: und eben so Kraft der Repulsion: beyde können

*) Disquisitions, p. 17.

können nicht zugleich Kraft zu empfinden seyn: will er also diese in der Materie haben, so muß er sie, als etwas ganz neues und eignes in derselben annehmen. Um nun dieser Schwierigkeit auszuweichen, bemüht er sich, das Vermögen zu empfinden aus einer gewissen Anordnung seiner Attractions- und Repulsionssphären im Gehirn herzuleiten. Was bewegt ihn aber, die ganze physische Welt aus lauter kleinen Attractions- und Repulsionssphären zusammenzusetzen? Nichts anders, als dies, daß er bey Analysirung einzelner Phänomene immer findet, daß alles auf Attraction und Repulsion hinauslaufe. Nach ihm also machen Attraction und Repulsion die Elemente aus, weil die Phänomene nichts, als diese beyden Kräfte zeigen. Wenn nun aber die Phänomene auch Empfindlichkeit und Selbstgefühl zeigen, warum soll das Vermögen zu empfinden nicht mit gleichem Rechte zu den Elementen gezählt werden?

„Dies Argument," sagt er *), „vermag nichts bey „mir. Es ist eben so viel, als behauptete man, ein „Clavier könne keine Harmonie geben, weil seine Töne, „einzeln genommen, keine Harmonie ausmachen können." Hier hat er aber das Argument nicht verstanden. Harmonie ist Vereinigung mehrerer Töne. Es gehört also zum Wesen der Harmonie, daß sie in jedem einzelnen ihrer Elemente nicht enthalten sey. „Ist das Leben „des Menschen," fährt er fort, „nicht etwas wirkliches, „obgleich nicht jeder Theil seines Körpers Leben ist?" Das Leben ist eben so, wie die Harmonie, ein Resultat eines Ganzen, und kann sich also nicht in den Elementen dieses Ganzen finden. Alle diese Beyspiele beziehen sich auf Resultate letzter Wirkungen, nicht primitiver Ursachen. Endlich setzt er hinzu: „Eben, als ob man sag„te, der Schall könne nicht in Vibrationen der Luft „beste-

*) Disquisitions, p. 89.

„bestehen, weil ein einziges zitterndes Lufttheilchen kei„nen Schall verursachen könne.“ Dieses Beyspiel, welches passend ist, hätte ihn von dem Ungrunde seiner Meinung überführen können. Denn niemand läugnet, daß jedes einzelne Theilchen Schall verursache, wiewohl zu schwach, als daß es unser Ohr hören könnte; so wie jedes einzelne Lichttheilchen das Vermögen hat, Licht zu erregen, ob wir es gleich nicht sehen, wofern sich nicht mehrere Lichttheilchen in einen Stral vereinigen.

Von der **Einheit** und **Untheilbarkeit** des **empfindenden Wesens** sagt er *): „Daraus, daß eine Ku„gel ein Ding ist, kann man nicht schließen, sie sey un„**theilbar.** Man kann sie nicht in zwo Kugeln, wohl „aber in zween Theile theilen, die nicht mehr Kugeln „sind. So kann man das System des menschlichen „Verstandes nicht in zwo Seelen, aber wohl in Theile „theilen, die kein verständiges System mehr ausma„chen.“ Hierauf antworte ich: Sobald man mir beweist, daß Empfindung und Selbstgefühl von der Gestalt abhangen (wie die Idee der Kugel), so will ich zugeben, daß diese Fähigkeiten einem physischen Ganzen zugehören können, ohne seinen Theilen zuzugehören. Er vergleicht die Einheit der Seele mit der Einheit moralischer Wesen, z. B. der Staaten. Aber diese Vergleichung, so unvollkommen sie ist, streitet doch gänzlich wider ihn. Denn diese moralischen Wesen haben nur darum ein gemeinschaftliches **Selbst**, weil jedes ihrer Glieder ein besonderes **Selbst** ausmacht.

Die Elemente eines sich selbst fühlenden Ganzen müssen also ebenfalls Selbstgefühl haben: dies allein hebt schon allen Begriff von Elementen auf. Denn nun erklärt ein einziges Element das ganze Phänomen. Ich fühle, daß nur ein Ding in mir ist, das sich selbst fühlt: und

*) Disquisitions, p. 86.

und dieses bin ich selbst. Dieses sich selbst fühlende Element wird bleiben, wenn die übrigen Elemente von verschiedner Art sich trennen werden: so wie auch von diesen übrigen jedes für sich allein genommen, mit seinen besondern Eigenschaften bleiben wird.

Die Schwierigkeiten, die D. Priestley findet, eine Seele im Menschen anzunehmen, machten mich begierig zu sehen, was er von der Gottheit sagen werde. Diese definirt er nach der heiligen Schrift: „Ein allenthal„ben gegenwärtiges Wesen, welches die Naturgesetze be„hauptet, aber nach Gefallen ändern kann, und in kei„nen von unsern Sinnen fällt.“ *) Diesen letztern Ausdruck ergreife ich, um ihn auf die Seele anzuwenden. D. Priestley, der ihn selbst gebraucht, kann ihn nicht als widersprechend oder unwahrscheinlich verwerfen. Auch muß er zugeben, daß die Seele, ohne ein Gegenstand unserer Sinne zu seyn, in Verbindungen mit der Materie stehen könne, weil die Gottheit, ohne in unsere Sinne zu fallen, die Naturgesetze behaupten und ändern kann. Ich wende also auch auf die Seele an, was er ferner von Gott sagt **): „Man hat Grund zu schlies„sen, daß sein Wesen, das uns gänzlich unbekannt ist, „Eigenschaften habe, die sich wesentlich von allen andern „Dingen unterscheiden. Also würden wir uns betrügen, „wenn wir so verschiedne Dinge mit einerley Namen „benennen wollten. — Will man eine solche Substanz, „welche ganz andere Eigenschaften und Kräfte, als die „Materie, hat, immateriell nennen, so habe ich nichts „gegen diesen Ausdruck.“ Gäbe er diese Stelle auch von der Seele zu, so wären wir vollkommen einig.

Er giebt endlich die Lehre von zwoen Substanzen im Menschen, für eine heidnische Idee aus, welche durch die bekehrten heidnischen Philosophen in das Christen-

thum

*) Disquisitions, p. 113.
**) Ebend. p. 107.

thum eingeführt worden sey. In dieser Absicht liefert er ein sehr interessantes Verzeichniß von den Meinungen der Alten über die Seele, welches wider seine Absicht beweiset, daß diese Lehre, so wie die vom Daseyn Gottes, zu allen Zeiten von den Menschen erkannt worden sey. Er führt ferner die Meinungen der Kirchenväter und anderer Gottesgelehrten über die Natur des Menschen an, welche zeigen, daß die Chimären, auf welche man verfallen kann, wenn man unbegreifliche Dinge erklären will, alle Grenzen übersteigen. Hierauf sucht er zu beweisen, daß die heilige Schrift selbst den Materialismus predige, welches eben so viel ist, als wenn man den Stein der Weisen in den Büchern Salomons finden will. Nach ihm soll die Ketzerey, welche sich zu den Zeiten der Apostel erhob, und die sie in ihren Briefen verdammen, nichts anders, als die Meinung von der Unsterblichkeit der Seele gewesen seyn. Ich erinnere mich, einen Schriftsteller gelesen zu haben, der gerade das Gegentheil behauptet, daß nämlich durch diese Ketzerey der Materialismus verstanden werde.

Ein anderer Gedanke, der dem D. Priestley Zutrauen zu seinem System einflößt, ist dieser, daß man nicht durch das Mehrere thun müsse, was sich durch das Wenigere erreichen läßt. Dieses ist gewiß der Grundsatz der höchsten Weisheit; allein für uns ist es schwer, zu bestimmen, wo und in welchem Maaße er sich anwenden lasse. Man muß allerdings nichts einmischen, was nicht zur Erklärung der Wirkungen nothwendig ist, man muß aber auch alles, was nothwendig ist, in die Erklärungen bringen. Wer aus Unwissenheit behaupten wollte, man müsse die Uhrwerke aus einem einzigen Metall, oder das Königswasser aus der einzigen Salpetersäure machen, der redete fast eben so, wie der Materialist, der den Menschen aus einer einzigen Substanz erklärt, weil ihm dies einfacher dünkt.

Bayerische Staatsbibliothek München

Er bestreitet überdies den Spiritualismus dadurch, daß er zufällige Nebenmeinungen einzelner Spiritualisten angreift, die mit der Hauptsache gar nicht in Verbindung stehen, z. B. die Meinung von der Präexistenz der Seele vor der Geburt des Menschen, von ihrem Zustande nach dem Tode u. s. f., welche mich hier gar nicht angehen, weil ich es nicht unternehme, diese Dinge zu erklären. So gebraucht er auch die schon so oft beantworteten, von Krankheit und Schlaf hergenommenen Argumente, welche diejenigen gar nicht treffen, die Verbindungen zwischen dem Immateriellen und Materiellen annehmen. *)

Er beschließt endlich sein Werk mit einem Anhange, worinnen er alle seine Grundsätze wieder aufgiebt, und sich so nachgebend beweiset, daß er uns, wenn wir es verlangen, die Newtonische Materie sehr gern wiedergeben will. Allein, dann hätte er auch zurückgehen, und sehen sollen, ob er, wenn er diese Newtonische Materie gleich zu Anfange annähme, einen einzigen Schritt zu Erreichung seiner Absichten würde haben thun können. Vielleicht wäre ihm dies möglich gewesen; aber dann hätte er seine Sätze ganz anders verbinden müssen.

Es bleibt immer unbegreiflich, wie D. Priestley, den ich als einen wahren Menschenfreund kenne, auf so wenig überdachte Gründe es habe unternehmen können, den Menschen den Glauben an die Unsterblichkeit ihrer Seele zu entreissen, und sie blos auf die Hoffnungen der christlichen Offenbarung zu verweisen, welche doch noch mehr, als die Unsterblichkeit der Seele, bestritten wird, und deren Gründe von ihm selbst nach dem Urtheile vieler verständigen Männer mehr geschwächt als bestärkt werden. Dies veranlasset mich, noch etwas über die

Freyheit,

*) Man sehe Sulzers zwote Abhandlung über die Unsterblichkeit der Seele in den Mém. de l' Acad. de Berlin 1774, wo diese Phänomene sehr wohl erklärt werden.

Freyheit, von dergleichen Materien zu schreiben, hinzuzufügen.

XIV.

Von der Freyheit, über philosophische Materien zu schreiben.

Herr **Mendelsohn** unterscheidet in seinem Schreiben an Herrn **Lavater** über die Religionsstreitigkeiten, *) sehr richtig zwischen solchen Irrthümern, welche dem Glück der Menschen offenbar schädlich sind, und nicht einmal zufällige Vortheile gewähren können, und solchen Meinungen, die jemand für irrig hält, weil sie mit seiner Ueberzeugung streiten, die aber inzwischen den Grund der Moral für ganze Nationen ausmachen. Die erstern, sagt er, müsse man ausrotten; die andern aber müsse niemand öffentlich angreifen, der das Glück der Menschen mehr, als seinen eignen Ruhm liebe. Nach so weisen und gerechten Grundsätzen will ich den Satz des D. **Priestley** prüfen, daß man seine Gedanken über die wichtigsten Gegenstände mit der größten Freyheit bekannt machen müsse, weil die Wahrheit dabey nothwendig gewinne. Vielleicht aber kann die Wahrheit auch viel dabey verlieren.

Die Lehre von der **Unsterblichkeit der Seele** findet sich bey allen Nationen: aber jede einzelne Person hat sich eigne und besondere Begriffe von den Beweisen und von der Art und Weise derselben gemacht. Diese haben sich nach und nach mit dem Hauptgedanken so fest verbunden, daß man in Gefahr ist, diesen mit auszurotten, wenn man jene Nebenbegriffe angreift. Dazu kömmt,

*) S. das Avertissement vor der französischen Uebersetzung des Phädon, Amsterd. 1773.

daß bey dem Menschen, wenn er gezwungen wird, seine Meinung über einen Gegenstand zu ändern, allezeit seine Ueberzeugung von allen andern Gegenständen geschwächt wird, und daß es nur wenige giebt, die auf eben dem Wege, der ihnen ihre Irrthümer zeigte, Regeln der Gewißheit zu finden wissen. Wenn man also unter den Menschen Hauptideen antrifft, welche an sich unendlich nützlicher sind, als ihre Nebenideen schädlich werden können, so glaube ich nicht, daß man seine Gedanken von diesen Nebenideen mit völliger Freyheit sagen müsse. Nur dann, wenn man von der Wahrheit seiner Meinung und von ihrer großen Wichtigkeit für die Menschen so fest überzeugt ist, daß man zu dem Henker sagen könnte: laß mich reden, und dann schlage; nur dann muß man ohne Zweifel reden. Aber wie selten kann ein solcher Grad von Ueberzeugung in einem aufgeklärten Verstande Statt finden!

Diese Bemerkungen treffen nun die Gedanken, welche D. Priestley bekannt machen zu müssen glaubte, unmittelbar. Denn erstlich ist es unmöglich, daß er von ihrer Wahrheit gewiß überzeugt seyn sollte. Er muß bey jedem Schritte gestehen, daß er im Dunkeln tappe, und in seinem Briefwechsel mit D. Price muß er selbst sagen: Sie sehen die Sache so, und ich sehe sie anders. Ist dies Gewißheit? Und muß man in so schweren Materien den Saamen des Zweifels ausstreuen, und die Menschen in Gefahr setzen, die Dunkelheit der Nebenbegriffe mit der Hauptsache zu vermengen? Zweytens sind auch die vorgetragenen Ideen selbst nicht wichtig; denn keine Klasse von Menschen, welche die Unsterblichkeit der Seele annimmt, kann dabey gewinnen. Die Christen, welche er auf die Versprechungen der Offenbarung verweiset, hatten diese schon vorher: den übrigen nimmt er alles. Er giebt zwar die Absicht

an,

an, den Ungläubigen die Annehmung des Christenthums zu erleichtern. Aber wer hat wohl je das Christenthum darum verworfen, weil es annimmt, daß die Seele den Körper überlebe, und bis zu der Auferstehung vorhanden sey? Die Erklärungen dieses Zwischenzustandes hat man angegriffen: dies fällt aber auf die Lehrer, und nicht auf das Christenthum zurück.

Und was soll nunmehr die Ungläubigen zur Annehmung des Christenthums bewegen? Der ganze Mensch soll mit dem Tode aufhören: aber das Christenthum verspricht ihm nach D. Priestley's Meinung, Gott werde sein Gehirn und seinen ganzen Körper wiederherstellen; er werde auch durch unmittelbare Wirkung seines Willens die unzähligen Verbindungen von Bewegungen und Schwingungen wiederbringen, die sich im Gehirn jedes Menschen in seinem vorigen Leben gesammlet und verbunden hatten; er werde endlich das neue Individuum strafen, weil bey dem vorigen correspondirenden Individuum im vorigen Leben gewisse Verbindungen solcher Schwingungen seinen Arm zum Todtschlag oder Diebstahl disponirt hätten. Hier halte ich inne: denn wäre das Christenthum auf solche Beweise und solche Empfehlungen zurückgesetzt, so würden ich, und viele mit mir, es verwerfen.

Wer nun aus Liebe zu einem System, von dem er sich selbst nicht gewiß überzeugt fühlt, noch weniger versichert ist, andere überzeugen zu können, andere angenommene Systeme angreift, welche auf einerley Folgen mit dem vorigen führen, der handelt wenigstens wider alle Regeln der Klugheit.

Und durch welchen Vorwand kann vollends der Atheist die Versuche rechtfertigen, die er unternimmt, um seine Meinungen einzuführen, von denen er wenig-

stens die Ungewißheit nicht vor sich selbst verbergen kann? Der Theist kann wenigstens anführen, daß in einer von einem weisen und guten Wesen erschaffenen Welt jede entdeckte Wahrheit nützliche Folgen hervorbringen müsse. Aber die Hypothese des Atheisten nimmt der Wahrheit allen diesen Reiz, der ihr sonst so viele Verehrer erwirbt, und macht sie zu einem bloßen Gegenstande der Neugierde. Denn gesetzt auch, der Atheist entdecke Wahrheit, wie kann er hoffen, daß sie die Menschen glücklich machen werde? Zufällige Ursachen, welche nicht nothwendig weise, gerecht und wohlthätig seyn müssen, und welche nur mechanisch wirken, können jeden Augenblick eben sowohl das Unglück des Menschen, als das Glück desselben hervorbringen. Solche Meinungen, wenn sie auch Wahrheiten wären, würden der Menschheit allen Trost im Unglücke und alle Sicherheit im Glücke rauben, und wer sie zu verbreiten sucht, kann dabey keine wohlthätige Absicht für die Menschen hegen. Wollte man auch sagen: der Mensch werde dadurch lernen, daß ihm blos das Gegenwärtige sicher sey, und werde also mehr Vortheile aus seiner gegenwärtigen Existenz zu ziehen suchen, so ist doch Hoffnung das größte Glück des Menschen, und sein Durst nach Glückseligkeit unersättlich. Wie kann man also glauben, die Hoffnung einer künftigen Glückseligkeit durch den Genuß des Gegenwärtigen zu ersetzen?

So bleibt die Untersuchung des Wahren nur unter der Voraussetzung heilsam, daß es eine verständige und wohlthätige erste Ursache gebe. Und bey dieser Voraussetzung ist nur die Wahrheit selbst nothwendig heilsam, nicht aber das, was die Menschen für Wahrheit halten. Also ist der allgemeine Satz: daß man die unter den Menschen angenommenen Begriffe

griffe

griffe frey bestreiten müsse, wenn man sie für falsch hält, in dem Munde des Atheisten ganz ungegründet, jeder andere aber kann nach demselben nie anders, als mit eben der Furcht und Vorsicht handeln, mit welcher er bey Nacht Arzney an einem Orte suchen würde, an welchem er zugleich tödtliche Gifte zu finden befürchten müßte.

Ende der ersten Abtheilung.

Zweyte Abtheilung.

Untersuchung der kosmologischen Systeme, welche den gegenwärtigen Zustand der Erdfläche der allgemeinen Sündfluth zuschreiben.

XV. Brief.

Bemerkungen über die physische Theologie. — Plan dieses Werks.

Lausanne, den 13 Octob. 1775.

Madame,

Ob ich mich gleich von neuem mitten unter Bergen befinde, so kann ich doch Eure Majestät mit keinen neuen Bergreisen unterhalten. Wir sind allzu spät hier angekommen, als daß es die Kräfte der Mademoiselle S. . . erlauben sollten, in dieser Jahrszeit die Alpen zu besuchen. Aber der Anblick des Landes, in welchem ich mich befinde, erinnert mich an Betrachtungen, die ich E. M. schon im vorigen Jahre ankündigte. Ich beschrieb damals Gegenden, die man nicht physikalisch betrachten kann, ohne sogleich auf den allgemeinen Begriff der ganzen Erdkugel zu kommen, ohne sich wenigstens zu fragen, wie diese Massen entstanden sind, die an tausend Orten deutliche Spuren einer successiven Bildung zeigen, und zugleich überall unvermeidliche Zerstörung anzukündigen scheinen. E. M. lieben die Naturgeschichte zu sehr, als daß ich mir nicht schmeicheln dürfte, Sie durch eine kurze Darstellung der Gegenstände, welche sich bey aufmerksamer Beobachtung der Erdkugel entwickeln, einigermaßen zu interessiren. Diese Darstellung wird das Resultat der Betrachtungen seyn, welche

che mich fast mein ganzes Leben hindurch beschäftiget haben: sie wird besonders einen Auszug aus einem Werke enthalten, an welchem mein Bruder und ich seit langer Zeit gearbeitet, und deswegen eine zahlreiche Sammlung von Fossilien angelegt haben; dem aber noch Aufschlüsse, welche man blos von der Zeit erwarten kann, und Beobachtungen fehlen, die wir blos entworfen, aber nicht ausgeführt haben.

Ich mache den Anfang damit, daß ich E. M. an das vornehmste Phänomen erinnere, welches die Naturforscher veranlasset hat, über die Revolutionen der Erdkugel nachzudenken. Man findet beym Nachgraben in Plänen sowohl, als auf Hügeln und Bergen sehr oft Körper, an denen man es nicht verkennen kann, daß sie **Seekörper**, d. i. Schalen, Pflanzen, Fische u. dgl. sind. Zweifel, die man über ihre Natur erhoben hat, gehören zu den leeren Speculationen der Studirstuben.

Die erste und für den unpartheyischen Naturforscher sicherste Folge hieraus ist diese, daß unser festes Land ehedem **Meergrund** gewesen sey. Denn die Orte, wo man diese Seekörper findet, sind so zahlreich, und so mannichfaltig zerstreut, daß das Wasser sie nicht alle bedecken konnte, ohne zugleich das ganze feste Land zu bedecken. Nun bleibt hiebey die Hauptfrage übrig, wenn und wie dieses geschehen sey.

Da uns die heilige Schrift von einer allgemeinen Sündfluth belehrt, und die Traditionen der alten Völker ebenfalls großer **Wasserfluthen** gedenken, so war es natürlich das erste, daß man die Absetzung der Seekörper in unsern Ländern dieser Ursache zuschrieb. Diese Meinung findet sich auch noch bey den gemeinen Leuten, deren man sich zum Ausgraben derselben bedienet, welche auch durchgängig glauben, daß man daraus geheime Arzneymittel bereite, oder sonst einen Vortheil ziehe.

Die Philosophie aber hat diese Meinung durch ihre Prüfungen zweifelhaft gemacht. Sie that den ersten Schritt hiezu dadurch, daß sie die Menge von Wasser berechnete, welche nöthig gewesen wäre, um die ganze Erde zu bedecken. Wenn man untersucht, wo diese Menge von Wasser jetzt existiren könne, so findet man für sie keinen Ort, als die Atmosphäre. Es ist aber leicht zu berechnen, wie viel Wasser in der Atmosphäre enthalten seyn könne. Um sich die schwere und vielleicht unmögliche Untersuchung zu ersparen, wie viel Wasser in ihr mit der Luft vermischt sey, nehme man an, die ganze Atmosphäre bestehe aus verdünntem Wasser. Nun drückt sie auf die Erde so stark, als eine 28 bis 29 Zoll hohe Queckſilber-, oder als eine 33 bis 34 Schuh hohe Wassersäule. Eine solche Säule würde bald an den tiefsten Ort, d. i. ins Meer zerfließen: und vorausgesetzt, daß das Meer die Hälfte der Erdfläche bedecke, würde dadurch die Oberfläche des Meers um 66 Schuhe erhöht werden. Was ist dies, wenn die ganze Erde bedeckt werden soll? Was würde man in Höhen von 13 bis 1400 Schuhen über der Meeresfläche zu fürchten haben? Diese Rechnung zeigt sehr deutlich, daß man die Sündfluth nicht durch das Herabfallen alles in der Atmosphäre Platz habenden Wassers erklären könne.

Man wird vielleicht sagen, die **Sündfluth** dürfe als ein **Wunderwerk** nicht nach den allgemeinen Regeln der Physik beurtheilet werden. Aber auch die **Wunderwerke** haben in unsern Augen ihre Regeln, die wir hier, wie überall, aus der ganzen Menge der in der heiligen Schrift erzählten Wunderwerke abstrahiren. Bey allen diesen Wunderwerken scheint sich Gott blos auf Suspension der Naturgesetze, oder der natürlichen Verbindung der Dinge eingeschränkt zu haben. Heilung der Kranken, Auferweckung der Todten, hat nichts, was den Naturgesetzen zuwiderliefe. Denn was einmal da

war,

war, kann auch wieder da seyn: die Bestandtheile der Wesen werden durch ihre Trennung nicht vernichtet, und können allerdings wieder in ihre vorige Verbindung gebracht werden. Wenn also ein Gesandter Gottes durch seinen Zuruf Todte erweckt, so ist dazu nichts als eine Suspension der natürlichen Verbindung der Dinge nöthig. Wir finden kein einziges Wunderwerk, bey welchem neue Schöpfung oder Vernichtung nöthig gewesen wäre *). Auch haben selbst die christlichen Naturforscher die Sündfluth nie durch eine Schöpfung einer neuen und hernach wieder vernichteten oder weggenommenen Menge Wassers erklären wollen: sie bestreben sich, dieses Wasser in der Natur zu finden, und suchen die Wirkung der Gottheit nur darinnen, daß es in dem Augenblicke der Bestrafung aus seinen Behältnissen hervor gezogen wurde.

Der Ungläubige hingegen bleibt hiebey nicht stehen: er läugnet die Sündfluth selbst, als eine nach den Naturgesetzen unmögliche Begebenheit, und sieht die von Mose gemachte Erzählung derselben als einen Grund an, den Büchern dieses heiligen Geschichtschreibers ihre Glaubwürdigkeit abzusprechen. Dies kann uns nicht gleichgültig seyn. Wir betrachten die christliche Religion als das schätzbarste Gut dieses Lebens, und müssen daher, so viel in unsern Kräften steht, die Hindernisse aus dem Wege zu räumen suchen, welche die Ungläubigen abhalten können, sich dem sanften Einflusse derselben zu überlassen. Der Gottesgelehrte soll nun dies alles umfassen: er soll Sittenlehre, Glaubenslehre und Thatsachen

*) Will man mir die Vervielfältigung der Brodte entgegensetzen, so würde ich zwar keine Erklärung wagen, aber doch behaupten, daß man sich leicht vorstellen könne, wie sich dieser Vorrath von Brodt auf vielerley Art, nicht ohne Wunder, aber doch ohne neue Schöpfung, daselbst habe finden können.

sachen vertheidigen. Oft übersteigt dies Unternehmen seine Kräfte; und er kann sich darüber in Erklärungen verwicklen, die seine Logik verdächtig machen. Daher haben kluge Theologen die Vertheidigung des mit der Physik verbundenen Theils der Religion jederzeit den Naturforschern, wenn sie dies nicht selbst waren, überlassen.

Die christlichen Naturforscher aber müssen sich hüten, die Wahrheit der Sachen selbst von der Gewißheit ihrer Erklärungen abhängig zu machen. Lebhafte Einbildungskraft kann leicht so weit führen, daß man sage: Die Sache ist entweder so, oder gar nicht. Dies kann man ohne Gefahr thun, wenn man von Elektricität, Phlogiston ꝛc. redet, nicht aber, wenn man die Schöpfung der Welt, die Sündfluth, die Gottheit des Erlösers, den Zustand im künftigen Leben ꝛc. erklären will. Hier ist es genug, zu zeigen, daß diese Dinge nichts unmögliches enthalten: ihr Beweis hängt dann von der Wahrheit der Religion ab, welche sie lehret. Wenn wir mit dieser Vorsicht äußere Beweise der Religion aufsuchen, so leisten wir den Ungläubigen wesentliche Dienste. Sie haben dergleichen Beweise nöthig, weil die Religion für sie nichts beweist, bis sie ihnen bewiesen ist.

In dieser Absicht suchten die christlichen Naturforscher die Sündfluth zu erweisen: und hierzu schienen ihnen anfänglich die auf der Erdfläche verbreiteten Seekörper sehr vortheilhaft. Es ist aber bisher noch nichts gründliches durch diese Versuche zum Vorschein gekommen, wie die folgenden Untersuchungen derselben zeigen werden.

Wir dürfen aber auch kein System blos darum verwerfen, weil es nicht zugleich die Sündfluth erklärt, da unsere Erde schon vor derselben andere Revolutionen kann erlitten haben, aus welchen das Phänomen, mit dem wir

uns

uns hier beschäftigen, entsprungen ist. Wir müssen selbst die Systeme untersuchen, welche die Wahrheit der Sündfluth läugnen, und unser Phänomen auf eine ganz andere Art erklären. Ich will also in einigen der folgenden Briefe diese Systeme prüfen; werde aber dabey alle unnütze Weitläuftigkeit vermeiden, und die Systeme selbst, so wie die Phänomene, mit denen sie übereinstimmen sollen, in allgemeine Klassen bringen.

Wir werden finden, daß sich keines dieser Systeme auf die Natur gründe: ich hoffe aber, E. M. ein anderes vorzustellen, auf welches die Natur selbst zu führen scheint, und welches zugleich die Sündfluth sehr wohl erkläret. Dieses System aber will ich nicht voraus bekannt machen, sondern erwarten, bis uns die Betrachtung der Natur selbst darauf leiten wird. Diese Methode allein kann uns den höchsten Grad der Ueberzeugung und des Vergnügens gewähren: man geht nur mit Zittern fort, wenn man nicht bey jedem Schritte fühlt, daß man sich auf die Natur selbst stütze.

Ich habe diese Materie als Naturforscher betrachtet, ehe ich mich dafür als Christ interessirte, ob ich gleich ihre Wichtigkeit für die Religion wohl einsahe. So will ich sie auch blos als Naturforscher zu behandeln anfangen, und E. M. die Structur der Erdfläche so vorstellen, wie sie mir und meinem Bruder vorgekommen ist, der durch eine sonderbare Gleichförmigkeit der Umstände eben das in den Apenninischen Gebirgen las, was mir die Alpen sagten, und dies zu einer Zeit, da wir in unsern Untersuchungen noch nichts gemein hatten, als den Wunsch, uns eine so wichtige Materie aufzuklären.

XVI. Brief.

XVI. Brief.

Systeme des Burnet und Whiston.

Lausanne, den 21 November 1775.

Madame,

Ew. Maj. geruhen Sich zu erinnern, daß ich die Phänomene der Erdfläche blos als Naturforscher betrachten, und ihre Verbindung mit der Religion durch die Frage von der Sündfluth ganz vergessen will. Eben dies will ich auch bey Untersuchung der Systeme thun, welche die Bildung der Erdfläche der Sündfluth zuschreiben; ich werde daher gar nicht untersuchen, in wiefern diese Systeme mit dem Texte der heiligen Schrift übereinstimmen. Es wird hier nur darauf ankommen, ob diese Systeme den Zustand unserer Erde erklären.

Auch werde ich, soviel möglich, Meinungen von einerley Art, und die sich auf einerley Phänomene beziehen, zusammenfassen, ohne mich an die besondern Fehler ihrer Urheber zu halten. Bey Systemen, welche sehr von der Wahrheit abweichen, sind weitläuftige Untersuchungen unnöthig. Ihre Urheber haben sich gemeiniglich durch einzelne Phänomene hinreißen lassen, ihre Systeme übereilter Weise für allgemein zu halten, und dabey Umstände zu übersehen, die wider sie streiten. Diese Umstände sind insgemein die auffallendsten und bequemsten Veranlassungen zu Widerlegungen. Aber solche Widerlegungen, die nur den Schriftsteller angehen (argumenta ad hominem), sind oft der Entdeckung der Wahrheit sogar nachtheilig. Man kann im Grunde Recht haben, und doch in Nebenumständen irren. Ich werde daher nur die wesentlichen Theile der Systeme prüfen: oft auch die Urheber selbst vergessen, und ihre Meinungen unter allgemeinen Klassen anführen.

So könnte ich alle diejenigen in eine Klasse bringen, welche die Bildung der Erdfläche der Sündfluth zugeschrieben haben. Keiner von ihnen hat dabey eine neue Schöpfung und Vernichtung des Wassers angenommen. Weil sie aber doch Wasser genug haben mußten, um die höchsten Berge zu bedecken, so haben sie alle zu unterirdischen Behältnissen ihre Zuflucht genommen. Da sie nun in der Art, diese Behältnisse zu öffnen, ziemlich von einander abgehen, so muß ich E. M. ihre Systeme ein wenig umständlicher beschreiben. Ich will daher einen kurzen Auszug aus den Beschreibungen mittheilen, welche Hr. v. Buffon in seiner Theorie der Erde von diesen Systemen entwirft.

D. Burnet gab 1681 seine Theoriam telluris sacram heraus. Er scheint darinnen blos die Sündfluth erklären zu wollen, ohne sich zu bekümmern, wie der gegenwärtige Zustand der Erde durch dieselbe erklärt werden könne. Er geht deswegen bis auf die Schöpfung zurück, und definirt das Chaos des Mose als eine flüßige aus Materien von allerley Arten und Gestalten zusammengesetzte Masse. Diese Materien, sagt er, trennten sich nachher; die schwerern sanken gegen den Mittelpunkt, und bildeten einen festen Kern, um welchen sich anfänglich das Wasser sammlete. Ueber dem Wasser entstand eine andere Schicht von zähen ölichten Substanzen, welche die erdigten in der Luft schwebenden Theilchen, so wie sie nach und nach herabfielen, in sich nahm, und mit ihnen die erste aus Oel und Leimen bestehende Erdfläche, den ersten Aufenthalt des Menschen, bildete. Diese Fläche war eben, ohne Berge und ohne Meer. Aber nur sechszehn Jahrhunderte blieb sie in diesem Zustande; die Sonnenhitze trocknete diese leimichte Rinde aus, sie mußte an tausend Orten bersten, und endlich ganz und gar zerbrechen. In einem Augenblicke stürzte sie nun, in Stücken zertrümmert, in die Tiefe des Was-

sers

sers hinab, nahm eine Menge Luft bey ihrem Falle mit sich, und diese half das Wasser bis zu einer Höhe aufschwellen, in welcher es die ganze Erde bedeckte. Dies war die Sündfluth.

Nach und nach öffnete sich das Wasser Wege in die mit Luft erfüllten Höhlen, verließ zuerst die erhabensten Theile der Erdfläche, und blieb endlich ganz in den grossen Thälern zurück, welche jetzt das Meer enthalten. Unsere Inseln und Klippen sind die kleinern, unsere festen Länder die größern Stücken der alten Erdrinde, deren Einsturz in unregelmäßigen Trümmern die Berge und Unebenheiten der gegenwärtigen Erdfläche gebildet hat.

Dies sind die Haupttheile dieses Systems, welches blos darum errichtet zu seyn scheint, um Wasser zur Sündfluth zu finden. Das Hauptphänomen ist dabey gänzlich vergessen. Denn wie kann man so viele Seethiere unter eine Erde vergraben, die noch keine Meere hat? Wie konnten sie unter der trocknen Rinde, die das ganze Wasser bedeckte, leben und sich fortpflanzen? Und giebt wohl die jetzige Erdfläche die geringste Idee einer solchen Zertrümmerung an? Auf diese Frage werde ich in der Folge kommen, weil fast alle Naturforscher, welche die Sündfluth erklären wollen, die Erde einstürzen lassen, um Wasser aus ihr zu erhalten, welches wieder in sie zurücklaufen kann.

William Whiston, ein großer Astronom, schrieb 1718 sein Werk: A new Theory of the Earth. Seine Theorie ist die des **Burnet**, nur von einigen ihrer auffallendsten Fehler befreyt. **Whiston** erklärt zuerst die Schöpfung für eine bloße neue Ordnung der Dinge, läßt sich in den Streit über den Ursprung der Materie ein, und findet in den Ausdrücken der heiligen Schrift nur neue Bildung, nicht neue Schöpfung oder Hervorrufung zum Daseyn aus Nichts. So existirte nach ihm die Erde schon vor der Schöpfung des Mose, war

aber

aber damals ein Komet, und wegen der ungemeinen Abwechselungen von Hitze und Kälte zum Bewohnen ungeschickt. Am ersten Schöpfungstage änderte Gott ihre Bahn, und wies ihr ihren gegenwärtigen gleichförmigern Lauf an, wodurch die Materien Ruhe und Zeit gewannen, sich zu ordnen, und eine bewohnbare Kugel zu bilden.

Nunmehr hörte das **Chaos** auf, d. i. der aus verschiedenen Materien zusammengesetzte Schweif des Kometen fiel gegen den Kern zurück, und seine Bestandtheile ordneten sich nach ihrer Schwere. Um den Kern legte sich der schwerste Theil der flüßigen Materie. Die erdigten Theile folgten, blieben aber noch immer mit den wässerichten vermischt, bis sie sich setzten, und eine Rinde um die dichte Flüßigkeit bildeten, da denn ein Theil des Wassers unter diese Rinde lief, ein anderer aber über derselben stehen blieb. Der Kern behält noch heut zu Tage einen Theil der von der Sonne erhaltenen Hitze, daher die innere Wärme der Erdkugel. (Warum macht nicht **Whiston** aus diesem Kerne auch einen großen Magnet, um die Phänomene des Magnetismus zu erklären? Wenn man die Natur in seinem Cabinet so anordnet, so ist es leicht, die Lücken durch hervorstechende Züge auszufüllen.) Da aber die Erdrinde aus Schichten von ungleicher Dichte bestand, so konnte sie nicht vollkommen eben bleiben. Die schwersten Theile sanken tiefer hinab: daraus entstanden Vertiefungen, in welchen sich das äußere Wasser sammlen konnte, und Ungleichheiten auf dem trocknen Theile. Hierdurch erhält **Whiston** wenigstens den Vortheil, daß diese Erdrinde Wasserbehältnisse zu Beförderung der Fruchtbarkeit bekömmt. Nunmehr ruft er noch einen Kometen zu Hülfe, um die **Sündfluth** zu erklären. Dieser kam der Erde nahe, und verhüllte dieselbe in seinen Schweif, der sich in entsetzlichen Regengüssen auf dieselbe herab-

stürzte. Bey Annäherung des Kometen gerieth das unterirdische Wasser in so heftige Bewegung, daß es die Rinde zerbrach, und zum Theil über dieselbe hervortrat. Durch die Entfernung des Kometen kam die Erde wieder in Ruhe. Das unterirdische Wasser hatte an vielen Stellen die Rinde erhoben, und dadurch große Höhlen gemacht, in welche sich nun das vom Kometen herabgeflossene Wasser verlaufen konnte. Dadurch ward wieder ein Theil der Rinde trocken, hatte aber nun eine ganz andere Gestalt. Durch die gewaltsamen unterirdischen Bewegungen waren die großen Bergketten entstanden, und es hatte sich eine Hauptvertiefung gebildet, in welche fast alles über der Erde bleibende Wasser zusammenfloß, welches nun das Weltmeer ausmachte. Die ehemaligen kleinen Seen wurden dadurch ausgetrocknet, und so ist es ganz natürlich, daß wir auf dem ehemaligen Boden derselben Spuren von Schalthieren und Seeprodukten finden.

Dieses System ist vollständiger und wahrscheinlicher, als das vorige des Burnet. Besonders läßt beym Burnet die vor der Sündfluth angenommene allgemeine Pläne ohne Wasser gar keine Idee von Leben und Vegetation zu: und der plötzliche Einsturz der Rinde führt uns das Chaos von neuem zurück. Aber auch in Whiston's System bleibt noch viel Chaos zurück, und sein Komet müßte uns für die Zukunft zittern machen. Wir wollen daher sehen, ob wir nicht unsere Erde auf eine mit unserer Kenntniß derselben übereinstimmendere Art bilden können, ohne die so schrecklichen Kometen darein zu mischen.

XVII. Brief.

XVII. Brief.

System des Woodward. — Die Cohäsion ist das allgemeine Mittel der Verbindung aller Körper. — Bemerkungen über den Fall derselben unter dem Wasser.

Lausanne den 5 Decemb. 1775.

Madame,

Das System des **Woodward**, eines Zeitgenossen von **Burnet**, gründet sich ebenfalls auf das im Innern der Erde verschlossene Wasser, das durch den Einsturz der Rinde herausgetrieben, und dann wieder in die Tiefe verschlungen wird. Aber die Mittel, die er dabey gebraucht, verdienen eine umständlichere Untersuchung, weil sie genau mit der Bildung der äußern Schichten zusammenhängen. **Woodward** sahe mehr, als seine Vorgänger, auf die Untersuchung unserer Erdfläche. Diese macht eigentlich den Plan seines Essay towards the Natural History of the Earth aus. Aber er ist in Absicht auf die Phänomene so hintergangen worden, daß er nothwendig das abentheuerlichste System zum Vorschein bringen mußte.

Nach ihm ist der innere Theil der Erde eine mit der äußern Rinde umgebene Wasserkugel. Zwischen beyden circulirt ein beständiges Feuer, und treibt das Wasser durch kleinere und größere Canäle der Rinde auf die Oberfläche, ins Meer, und in die Berge, woraus die Quellen und Flüsse entstehen. Hieraus erklärt er auch die Barometerveränderungen auf eine Art, die ich schon anderwärts widerlegt habe. *)

*) Untersuchungen über die Atmosphäre Th. I. S. 146. der zu Leipzig 1776 herausgekommenen deutschen Uebersetzung.

Er nimmt an, in der Erdrinde, welche wir bewohnen, seyen alle Materien nach ihrer specifischen Schwere geordnet — ein Irrthum, der bey einem Manne, welcher beobachtet haben will, unbegreiflich ist, auf den sich aber seine Erklärung der Sündfluth gründet. Gott ließ, sagt er, den Abgrund sich öffnen, und hob zugleich den Zusammenhang der Körper auf, deren Materie nun mit dem Wasser eine Art von Leimen bildete. Nur Thiere und Vögel waren wegen der Verflechtung ihrer Fibern von dieser allgemeinen Auflösung ausgeschlossen. Hierauf wurden alle diese Materien der natürlichen Wirkung ihrer Schwere überlassen. Die schwersten sanken zu Boden, und bildeten eine neue Rinde um den Abgrund. Sie ordneten sich nach ihrer Schwere in Schichten, und die zugleich mit sinkenden organisirten Körper nahmen ihre Stellen in den gleich schweren Schichten ein. Diese neue Rinde zerbrach an verschiedenen Stellen, und öffnete dem äußern Wasser Wege. Durch die Bewegungen desselben entstanden alle Unebenheiten der Erdfläche. Solche Wege öffneten sich auch, da die Rinde trocknete, auf dem festen Lande, und da die aus den verschiedenen Bodensätzen entstandenen Schichten bald mehr bald weniger vom Wasser durchdrungen werden konnten, so stellte die innere Wärme bald wieder einen Umlauf des Wassers her: es entsprangen aufs neue Quellen und Flüsse, und alles trat in seinen vorigen Zustand zurück, ob dieser gleich nicht so vollkommen als vor der Sündfluth war, woraus sich auch die kürzere Dauer des menschlichen Lebens erklärt.

Es ist für die Naturforscher immer sehr schwer gewesen, zu erklären, wie während der kurzen Dauer der Sündfluth die Seeprodukte bis in das Innere der Berge haben kommen können. Woodward wußte sich nicht anders, als durch eine allgemeine Auflösung zu helfen. Die Seeprodukte, schließt er, finden sich in den

Stei-

Steinen; also müssen diese aufgelöset gewesen seyn. Daß sie weich haben seyn müssen, konnte er mit Recht schließen: aber hierbey blieb die ganze Schwierigkeit übrig, da er nur auf den Augenblick der Sündfluth selbst sieht, um die Seeprodukte in die Berge zu bringen. Er nimmt also seine Zuflucht zu dem Willen Gottes. Gott hob, sagt er, die Wirkung der Ursache des Zusammenhangs fester Körper auf. Dadurch wurde das Mineralreich aufgelöst, dessen Körper blos durch Cohäsion verbunden sind. Aber Thiere und Vegetabilien blieben, weil sich ihre Fibern durch Verflechtung in einander halten.

Woodward zeigt hierdurch, daß er von der Physik nichts weiter kenne, als was der grobe Augenschein zeigt. Kann man nicht eine Muschelschale eben so, wie Marmor in Pulver zerstoßen, oder Gold in eben so feine Fäden ziehen, als die thierischen und vegetabilischen Fibern sind? Und was ist eine Fiber anders, als ein Körper, dessen Theile durch Cohäsion verbunden sind? Zwischen ihr und einem Goldfaden ist kein Unterschied, als daß sie von der Natur, dieser aber durch Kunst gemacht ist. Wollte man auch die Fibern bis auf die entfernteste Subdivision aus andern kleinern Fibern zusammenflechten, so bleibt doch für die letzten keine andere Ursache des Zusammenhangs ihrer Theile übrig, als eben diejenige, welche die Theile des Goldfadens oder einer Statue von Marmor oder Bronze zusammenhält. Die Kraft dieser Cohäsion aufhören lassen, heißt: die ganze Materie in ihre ersten Elemente auflösen, und will man von dieser allgemeinen Auflösung die Schalthiere ausschließen, so ist es besser, geradehin zu sagen, daß es Gott so gewollt habe. Dann aber ist kein Buch zur Erklärung der Sündfluth nöthig: noch weniger darf man demselben den Titel einer Naturgeschichte geben. Die Sündfluth wird geradehin ein Wunderwerk, und dann sieht man wie-

der keine Ursache, warum Gott die Schalthiere habe ausnehmen wollen.

Wollte man aber auch die Erhaltung der Schalthiere einräumen, so würde dadurch Woodward immer noch nichts gewinnen, und seine Schalthiere würden in den Abgrund versinken. Die Cohäsion erstreckt sich weit über dasjenige hinaus, was unsere Sinne bemerken. Der feinste Staub hat noch Theile, welche getrennt werden könnten; und obgleich die Mikroskope davon einige Vorstellung geben, so bleibt doch diese weit unter derjenigen Subdivision zurück, welche der Verstand als möglich begreift, und welche Woodward in seinem System realisirt. Bey einer solchen Auflösung aber würde die Materie nicht mehr im Wasser untersinken: sie würde schwebend bleiben, und sich mit dem Wasser vermischen.

Ich will aber nicht einmal so weit gehen, sondern seine Mineralien in dem Zustande des gemeinen Staubs lassen, in welchem er sich dieselben gedacht zu haben scheint. Es leiden aber feste im Wasser untersinkende Körper Widerstand von den Wassertheilchen, die sie antreffen und aus der Stelle treiben. Dieser Widerstand ist bey gleichem Gewicht desto größer, je größer die Oberfläche des festen Körpers ist. Man stelle sich also ein Stück Gold in Gestalt eines Würfels vor, welches im Wasser untersinke, und einen gewissen Widerstand leide. Man theile nun eben dieses Stück in eine Menge kleiner Theile, so kann dadurch die Oberfläche so stark vergrössert, und der Widerstand so stark vermehrt werden, daß der daraus entstandene Staub fast schwebend im Wasser erhalten wird, weil er die Wassertheilchen nur sehr langsam und endlich vielleicht gar nicht mehr trennen kann: da hingegen eine Muschelschale immer mit ihrer gewöhnlichen Geschwindigkeit untersinkt. So müßte in Woodwards System das in Staub aufgelöste Gold noch immer

mer im Falle begriffen gewesen seyn, wenn durch die Schalen, Knochen und untersinkenden Theile der Pflanzen längst das erste Gewölbe um den Abgrund gebildet gewesen wäre, und es müßten diese Schalen ꝛc. so tief liegen, daß wir selbst in unsern tiefsten Minen nicht die geringsten Spuren davon antreffen, und überhaupt gar nichts davon wissen könnten. Dies ist ein neuer Irrthum des **Woodward**, und zugleich ein überzeugender Beweis, wie innig alle Theile der Physik mit einander verbunden sind, und wie sehr ein Beobachter irren kann, wenn er sich nicht die Mühe nimmt, zu untersuchen, ob das, was er zu sehen glaubt, möglich sey.

Woodward hat davon noch einen andern Beweis gegeben, bey dem ich mich etwas länger aufhalten will, um einige allgemeine Bemerkungen über dasjenige zu machen, was den guten Beobachter auszeichnet. Man findet selten Männer, welche zugleich Philosophen und Beobachter sind. Der zum Nachdenken gewöhnte Philosoph verschließt sich in sein Zimmer, und die Kräfte seines Körpers sind insgemein in dem Maaße schwächer, in welchem die Kräfte seines Verstandes stärker sind. Der auf Beobachtung ausgehende Neugierige hingegen wird durch Temperament, Leichtigkeit der Entdeckungen, und Reiz der äußern Gegenstände vom Ergründen und Nachdenken zurückgehalten. Wenn diese beyde Systeme entwerfen, so liefert der eine ein ideales, zwar in sich selbst, aber nicht mit dem Wirklichen übereinstimmendes Ganze, wie **Leibnitz**; der andere nur Entwürfe von den Umrissen und äußern Farben der Dinge, wie **Woodward**. Noch schlimmer ist es, wenn der Philosoph träumt, ohne nachzudenken, und der Beobachter zu sehen glaubt, ohne wirklich zu sehen. Dann ziehe ich ihren Systemen ein Feenmährchen vor, das mich unterhält, ohne mich zu betrügen. Wie glücklich sind wir, daß die Welt nicht unter den Händen solcher Schöpfer

entstanden ist, und daß wir sie genießen können, ohne ihre Erklärungen zu verstehen!

Inzwischen ist die Physik auch von dieser Seite als Nahrung des Geistes nützlich, und vielleicht hat der Schöpfer nur darum die Natur so sorgfältig verhüllt, um dem thätigen und forschenden Geiste eine unerschöpfliche Quelle von Untersuchungen zu bereiten. Freylich läuft dabey manche Chimäre mit unter: aber Unthätigkeit des Geistes würde weit gefährlicher seyn. Ueberdies entdecken sich nach und nach immer mehr nützliche Wahrheiten, unter deren Anzahl selbst erkannter Irrthum gehört. Man muß sich also durch die Verirrungen, in die man bey jedem Schritte geräth, nicht abschrecken, nur vorsichtiger machen lassen. Wer dies aus Erfahrung weis, geht mit Vergnügen langsam in dem Reiche der Entdeckungen fort, gestärkt durch die Hoffnung, es besser kennen zu lernen.

XVIII. Brief.

Fortsetzung der Untersuchung des Woodwardischen Systems. Ursache der Versteinerung. Bildung der Steinkerne und Krystallisationen in den gegrabenen Seeprodukten.

Lausanne, den 8 Decemb. 1775.

Madame,

Ich komme auf Woodwards System zurück, von dem ich schon in meinem vorigen Briefe E. M. einige Fehler gezeigt habe, und jetzt fortfahren will, noch mehrere anzuzeigen, welche den Unterschied zwischen dem bloßen Beobachter und dem beobachtenden Philosophen noch mehr aufklären werden.

Das ganze System gründet sich auf die Behauptung, er habe ohne Ausnahme beobachtet, daß in den Schich-

ten

ten der Erde allezeit die leichtern Materien stufenweise über den schwerern lägen. Er erklärt das, was er beobachtet habe, sehr unbestimmt. Wenn man einen Brunnen grabe, sagt er, finde man immer schwerere Materien, je tiefer man komme; man finde z. B. Mergel, Kreide und Sand allezeit über dem Marmor, Granit u. s. w. Ich will die Sache selbst hier nicht untersuchen, sondern nur E. M. beweisen, daß er selbst bey vorausgesetzter Wahrheit dieser Ordnung, dennoch kein Recht habe, zu schließen, daß auch zur Zeit des Niedersinkens im Wasser die ursprüngliche Materie des Marmors schwerer, als die der Kreide gewesen sey.

Er hat offenbar nicht über die Art und Weise der Versteinerung nachgedacht, welche mit der innern Organisation der ganzen Welt zusammenhängt, und von welcher ich E. M. mit wenigem unterhalten will. Es ist bekannt, daß sich zween polirte Körper, wenn sie in Berührung gebracht werden, nicht ohne Widerstand von einander trennen lassen. Dieser Widerstand hört unter der Glocke der Luftpumpe nicht auf, kann also nicht blos von dem Drucke der Luft herrühren. Die Physiker haben hieraus geschlossen, daß das Bestreben der Körper, sich einander zu nähern, bey ihrer Berührung ungemein zunehme, und daß zwey Theilchen der Materie bey unmittelbarer Berührung desto stärker zusammenhängen, je größer die sich berührenden Flächen sind. Daher hängen rauhe Körper, die sich nur an den hervorragenden Theilen ihrer Flächen berühren, wenig oder gar nicht zusammen, lassen sich aber kaum von einander trennen, wenn man sie an einander reibt, und dadurch glätter macht. Ob man gleich über die Ursache dieser Adhäsion bey der Berührung nicht einig ist, so wird doch die Sache selbst von keinem Naturforscher geläugnet, und die meisten sehen sie als die Ursache der Bildung aller Körper, und besonders der Steine an. Denn man ver-

wirft jetzt mit Recht den versteinernden Saft der Alten, der eben so wenig erklärt, als die schlafbringende Kraft des Opiums beym Moliere.

Man stelle sich eine Schicht von Sand vor, durch welche sich Wasser durchseihet. Die Sandkörner berühren sich an wenigen und kleinen Stellen, also ist ihr Zusammenhang kaum merklich. Sind sie nun ziemlich von gleicher Größe, und mit keiner Materie von feinern Körnern vermischt, so bleiben sie Jahrhunderte lang in diesem Zustande. Wenn es aber darunter verschiedene Sorten kleinerer Körner giebt, oder wenn über dieser Sandschicht eine andere feinere liegt, so führt das Wasser nach und nach kleinere Körner zwischen die großen, und noch kleinere zwischen jene: dadurch werden die Berührungspunkte vermehrt, die Cohäsion wird verstärkt, und die ganze Masse wird Stein.

Auf eine ähnliche Art bereiten wir unser **Mauerwerk.** Wir können den Sand versteinern, wenn wir ihn mit Kalk vermischen, welcher durch das Wasser in einen ungemein feinen Staub verwandlet wird, der zwischen die Sandkörner dringt, und, wenn das Wasser verdünstet, eine Menge von Berührungspunkten macht: dieser versteinerte Sand hängt sich aus eben dieser Ursache an die Steine und Ziegeln, und verbindet das Ganze. Wenn alles wohl zubereitet, und die Mauer an Erdreich gelehnt, oder dick ist, daß die Feuchtigkeit hinein dringen, und in ihre kleinen Zwischenräume noch feinere Materie führen kann, so wird sie mit der Zeit so fest, wie Fels, oder wie das, was die Mineralogen Breccia (zusammengebackne Steine) nennen, welches nichts anders, als ein natürliches Mauerwerk ist. Vielleicht hat auf diese Art der Mörtel der Alten seine große Festigkeit blos durch sein Alter erhalten. Man darf, um feste Mauern zu finden, nicht eben so weit ins Alterthum hinaufsteigen: fast alle alte Festungswerke haben die Festigkeit der

Steine.

Steine. Sie sind aber entweder an Erde gelehnt, oder sehr stark: also hat sich die Feuchtigkeit langsam hineinziehen, und die **Versteinerung** befördern können.

Meine Beobachtungen haben mir von dieser Bildung der Steine viele Beweise geliefert. So kenne ich viele Sandhügel in Piemont, die nicht selbst versteinert sind, aber viel versteinertes Holz und Muscheln mit steinigten Kernen enthalten. Die Feuchtigkeit führt in diesen Hügeln nur einen sehr feinen und gleichsam im Wasser aufgelöseten Staub mit sich, der sich nicht absetzt, so lang die Feuchtigkeit einen freyen Weg hat. Sie läuft also durch, ohne den Sand zu verbinden. In den Canälen des Holzes hingegen oder in dem feinern Sande in den Muschelschalen wird ihr Lauf langsamer, und ihre erdigten Theilchen gewinnen Zeit, sich abzusondern, das Ganze zu verbinden, und die **Versteinerung** zu vollenden.

So erklärt sich auch die Entstehung der **einzelnen Sandsteine** (grés), die man unter allerley Gestalten in Hügeln von lockerm Sande findet. Sie sind augenscheinlich aus dem Sande der Hügel zusammengesetzt, und bisweilen so hart, daß man sie zu Wetzsteinen und Mühlsteinen gebraucht. Wie kann man dies aus einem **versteinernden Safte** erklären? Warum sollte dieser nur den Sand an einzelnen Stellen verbunden, und den darüber liegenden, durch welchen er laufen mußte, zertrennt gelassen haben? Aber durch den aufgehaltenen Lauf der Feuchtigkeit, und die Vervielfältigung der Berührungspunkte erklärt sich das Phänomen leicht. Es durften nur einige Sandkörner so liegen, daß sie die Bewegung der Feuchtigkeit ein wenig aufhielten, so fieng diese an, feine Materie daselbst abzusetzen. Dadurch wurde der Weg noch mehr versperrt, die Feuchtigkeit machte immer neue Absätze über den vorigen, und verband neue Sandkörner mit den vorigen: und so entstan-

den

den mitten im lockern Sande diese Concretionen, wie eine Art von natürlichem Mauerwerke.

Bey einer so zufälligen Bildung müssen die Gestalten solcher einzelnen Sandsteine sehr sonderbar ausfallen. Und hierdurch unterscheiden sie sich vorzüglich von dem aus der Versteinerung ganzer Lager entstandenen Sandsteine. In einem Hügel in Piemont, wo auch die Sandkörner eine sehr reguläre Gestalt haben, sind diese einzelnen Sandsteine Kugeln, von der Größe einer Nuß bis zu der einer Bombe. Viele sind so regulär, daß sie die Einwohner zu Boßkugeln gebrauchen. In andern Hügeln bilden diese Sandsteine sehr regelmäßige Ramifikationen: ich habe große Massen gesehen, die man für Madreporen würde gehalten haben, wenn sie nicht von purem Sandstein gewesen wären. Andere sind große Blöcke ohne bestimmte Gestalt, welche die Spuren ihrer zufälligen Bildung nur auf der Oberfläche zeigen. So fanden wir auf der mit solchen Steinen gepflasterten Straße auf den Hügel bey Laon in Champagne einige Steine, von welchen Mademoiselle S..... sich kaum bereden konnte, daß es nicht gothische Basreliefs wären.

Mein Bruder und ich besitzen in unserer Sammlung viele Agate aus Italien, welche Kerne von Conchylien ausgemacht und die Gestalt derselben angenommen haben. Auf meinen Reisen in Italien kam ich an einen Hügel, wo man von Zeit zu Zeit solche Conchylien antrifft, deren Kerne Agat sind. Der Hügel besteht aus einer harten, grauen und sandigen Substanz, welche aber doch zerreiblich ist, und sich leicht vom Regenwasser auflösen läßt, welches auch den Hügel an vielen Stellen abschwemmet. Diese Stellen untersuchte ich vorzüglich, und fand zuerst ein großes Stück Holz, das zum Theil versteinert war, und einige Adern von Agat zeigte. Hierauf fand ich einige Conchylien, die ich zerschlug: sie gehörten fast alle zu dem Geschlecht der Turbiniten. Ei-

nige waren mit Agat ausgefüllt, andere nur inwendig mit Agatkrystallen überzogen: ihre Oeffnung war mit der Materie des Hügels ausgefüllt, die aber versteinert war: an einigen war dieser steinerne Deckel übergetreten, und glich einem über die Form ausgetretenen Metallgusse. Hier entsteht nun die Frage, wie das Modell in diese verstopften Conchylien gekommen sey.

Ich hatte einige kleine Sandsteine gefunden, aus deren einem eine Muschel hervorragte. Ich zerschlug dieselben, und fand die Muschel mit Agat ausgefüllt. Sogleich zerschlug ich alle meine andern Sandsteine, und fand fast in allen eine Muschel. Dies gab mir viel Licht über die vorgetragne Erklärung dieser Sandsteine, welche für die Mineralogie wichtig ist, und die ich dieser zufälligen Begebenheit zu verdanken habe.

Dieser Hügel ist mit der Materie des Agats, d. i. mit sehr kleinen und sehr homogenen Theilchen vermischt, welche durch ihre Vereinigung einen festen und durchsichtigen Körper bilden können. Newton nämlich hat erwiesen, daß die Durchsichtigkeit der Körper nicht von der Richtung ihrer Zwischenräume, sondern von der Homogeneität ihrer Theile abhange. So kann man den Ursprung des Agats erklären, wenn man annimmt, daß die von der Feuchtigkeit eingeführte Materie äußerst fein, und fast gänzlich homogen sey.

Wahrscheinlich sind die Conchylien von dem Sande des Hügels nur an ihrer Oeffnung ausgefüllt worden, und die innern Windungen anfänglich leer geblieben. Die Feuchtigkeit hat diesen Deckel durchdrungen, die feine Materie mit sich eingeführt, und an den Wänden der Schale abgesetzt, bis endlich der Zugang verstopft und die Oeffnung versteinert worden ist. Ist dies spät geschehen, so ist die ganze Schale mit Agat erfüllt; ist es aber früher erfolgt, so sind nur die innern Wände mit Krystallen überzogen worden, welche eine natürliche Fol-

ge

ge von der Anlegung homogener und gleichgestalteter Theile sind. Endlich hat dieser fremde in den Sand verschlossene Körper auch den Umlauf der Feuchtigkeit von außen verhindert, und so hat sie ihre Materien auch an seiner äußern Fläche und an den nebenliegenden Sandkörnern abgesetzt: daher ist eine steinigte Rinde um die Schale, und endlich ein Sandstein entstanden.

Ich habe in den zerschlagenen einzelnen Sandsteinen nicht allezeit Conchylien, aber stets fremde Körper, z. B. Stücken von Muscheln oder Seekrebsen, kleine Stücken Holz, oder Sandkörner von anderer Farbe gefunden, die den Kern ausmachten, und die erste Veranlassung zu der Concretion gegeben hatten. Ueberhaupt wird diese Bildung der Versteinerungen, wenn man sie einmal weiß, durch alle Beobachtungen augenscheinlich bestätiget. Eben so ist z. B. das Holz versteinert worden. Man findet oft in ganz lockerm Sande Holz mit Agat so stark imprägnirt, daß man es, wie Stein, bilden kann. Dergleichen versteinertes Holz findet sich in Deutschland, woraus Tabatieren u. dgl. verfertiget werden. Wenn die Feuchtigkeit zugleich mit der Materie des Agats einen feinen aber nicht so homogenen Sand mit sich führet, so füllt sie mit diesem die ersten Gänge des Holzes aus, und die allein zurückbleibende Materie des Agats macht alsdann Adern von reinem Agat. Ich brachte damals ein Stück Holz mit zurück, das sich an dem einen Ende anzünden ließ, am andern aber Agatadern hatte, die mit dem Stahle Feuer gaben. Auch führt die Feuchtigkeit bisweilen Materien von ganz anderer Natur mit sich: wie z. B. in dem angeführten Agathügel eine kalkartige, welche sich von den Säuren auflösen läßt. Legt man einen solchen Sandstein in Scheidewasser, so entsteht ein Aufbrausen, und der Stein wird zerreiblich. Diese kalkartige Materie hört eher auf, zwischen den Sandkörnern durchzugehen, als die Materie des Agats. Daher ist

durch

durch die erstere der Sandstein schon gebildet, wenn die letztere noch immer durch seine Zwischenräume bis in das Inwendige der Muschel dringt, wo sie sich ansetzt, und dieselbe mit Agat ausfüllt. Die feinsten Theile dringen am tiefsten ein.

In den meisten mir bekannten Hügeln führt die Feuchtigkeit keine zur Bildung des Agats geschickte, sondern blos eine kalkartige Materie bey sich; und alle versteinerte Kerne von Conchylien zerfallen im Scheidewasser. Der Sand, den das Scheidewasser nicht angreift, erhält seine erste Gestalt wieder, und wird dem Sande des Hügels gleich, nur verliert er die kalkartige Beymischung, die der Sand des Hügels zeigt, wenn man Scheidewasser darauf gießt. Vielleicht mögen sich in andern Hügeln Sandsteine bilden, die sich durch das Scheidewasser gänzlich oder auch gar nicht auflösen lassen.

Die feine durch die Erde geführte Materie ist selten homogen genug, um so durchsichtige Niederschläge, wie der Agat, abzusetzen. Oft ist sie von der Materie der Hügel selbst nur an Feinheit unterschieden. Bisweilen nähert sie sich der Homogeneität, und macht, wenn sie zusammenkömmt, eine besondere Substanz aus. So kenne ich einen Hügel in Piemont, wo die abgesetzte Materie eine Art von Alabaster macht, der alle Höhlungen, die er antrifft, und besonders die Muschelschalen ausfüllet. Diese Materie durchdringt sogar die Substanz der Schalen selbst, und verwandlet sie in Alabaster. Der Hügel selbst ist jetzt fast ganz versteinert, bestand aber ursprünglich blos aus Sand und Gries.

In England findet man viele Phänomene dieser Art. Bey Colbrokdale in Shropshire hat das Farrenkraut und andere Vegetabilien die Veranlassung zu eisenhaltigen Concretionen gegeben. Bey Scarborough in Yorkshire haben die Ammonshörner zur ersten Anlage der Versteinerung gedient. Auch aus Grönland erhält

hält man besondere Sandsteine dieser Art. Ihren Kern machen kleine Fische aus, deren Skelette man noch darinnen findet, und nach deren Gestalt sich der äußere Umriß des Steins gebildet hat.

Fast überall zeigen sich in den Kalkgebirgen solche Spuren der Materie, die den Sand versteinert: man sieht dieselbe an den Wänden der Höhlungen und der Conchylien, in einer Krystallisation, welche die Mineralogen Spath nennen, als eine halbdurchsichtige und nicht sehr harte Materie. Man kann mit Hülfe dieses Schlüssels weit genug in die Geheimnisse der Natur eindringen. So findet man z. B. in England Conchylien, welche mit Kies überzogen sind, und aussehen, als ob sie von Bronze wären. Der Kies besteht aus Schwefel, etwas Kupfer oder Eisen, und verschiednen Säuren, vermischt mit einer krystallinischen Materie, welche bisweilen aus Spath, bisweilen aus Quarz (einer härtern Art von Krystallen) besteht. Diese letztern Kiese sind sehr hart, und werden unter dem Namen der Markasiten zu verschiedenen Galanteriewaaren verarbeitet. Der Kies aber, welcher die Conchylien überzieht und ausfüllt, ist mit Spath vermischt. Alle seine Ingredienzen sind in der Erde zerstreut, werden von der Feuchtigkeit zusammengeführt, und legen sich an fremde Körper an. Bisweilen entstehen daraus auch ganze Massen von Kies, die sich in verschiednen Gestalten unter der Erde finden. Solche Kiesklumpen finden sich häufig an den Ufern der Insel Sheppey, und ein großer Theil ihrer Einwohner gewinnt seinen Unterhalt durch das aus denselben bereitete Vitriolöl.

Dieser Mechanismus öffnet mir einige entfernte Aussicht auf die Bildung der Kiesel, und besonders der ungeheuren Menge von Flintensteinen, die man in England, Picardie, Champagne u. a. O. in der Kreide findet. Vielleicht wird einmal ein glücklicher Umstand

den Vorhang vollends aufziehen, der die sonderbare Bildung derselben noch verhüllet. Alsdann wird sich dieselbe vielleicht eben so aus der Bildung der Steine erklären lassen, wie sich diese aus der allgemeinen Entstehung der festen Körper erklären läßt.

Hieraus erhellet, daß die Bildung der bisher beschriebenen Steine Vermehrung der Materie unter einem und eben demselben Volumen voraussetze, daß die Schichten der Erde unaufhörlich neue Materie erhalten, oder von ihrer vorigen etwas verlieren, daß man also aus ihrer jetzigen specifischen Schwere gar nicht auf ihre ehemalige und ursprüngliche schließen könne.

XIX. Brief.

Beschluß der Untersuchung des Woodwardischen Systems. Bemerkungen über die Systeme, welche sich auf allgemeine Naturgesetze beziehen. Zustand der Erdschichten in Absicht auf die specifische Schwere der darinn enthaltenen Materien.

Lausanne den 12 Decemb. 1775.

Madame,

Ich habe an **Woodward** getadelt, daß er sich der Verflechtung der Fibern bediene, um die Erhaltung der Thiere und Pflanzen mitten in einer allgemeinen Auflösung der Materie zu erklären; eben so habe ich die Erklärung der Versteinerung durch einen **versteinernden Saft** verworfen, und an beyder Stelle die **Cohäsion** gesetzt. Diese **Cohäsion** scheint, wie jene, anfänglich ein bloßes **Wort** zu seyn: allein der Unterschied liegt darinnen, daß jene Worte Hypothesen ausdrücken, dieses aber eine unläugbare Thatsache bezeichnet.

Newton, als er die Bewegungen der Gestirne durch die **Schwere** erklärte, machte keine Hypothese, sondern

gieng von einer Thatsache aus, von dem Falle der Körper gegen die Erde, aus welchem er den Fall des Mondes, endlich den Fall der Erde und der Planeten gegen die Sonne, und mit Hülfe der Keplerischen Regeln die schönen Gesetze der Schwere fand, welche keine Hypothesen mehr sind, auf welche sich die ganze Astronomie gründet, diese sichere Wissenschaft, welche die Durchgänge der Venus durch die Sonne auf ein ganzes Jahrhundert vorausgesagt hat. Diesen Gesetzen zufolge wird das Bestreben der Körper, sich einander zu nähern, desto größer, je näher sie einander kommen, muß also bey ihrer Berührung den höchsten Grad erreichen. Man findet aber durch Versuche die Kraft, mit welcher berührende Körper zusammenhängen, weit größer, als sie nach diesen Gesetzen allein seyn sollte. Man hört daher hier auf, Folgen aus diesen Gesetzen zu ziehen, und unterscheidet **Cohäsion** von der **Schwere** als ein distinktes Phänomen. Der Zusammenhang zwoer Marmor- oder Metallplatten ist die erste Beobachtung in dieser neuen Klasse. Ob man nun gleich die Gesetze derselben noch nicht entdeckt hat, so kann man doch schließen, daß Theilchen der Materie, die sich mit einer hinlänglichen Anzahl von Punkten berühren, zusammenhängen, daß davon die Festigkeit, und also die Entstehung aller Körper, insbesondere der Steine abhänge. So gewinnen unsere Kenntnisse schon viel, wenn wir uns bis zu so allgemeinen Phänomenen erheben können. Gott wirkt auf die Natur durch eine Reihe von Ursachen, die immer allgemeiner werden, je mehr man darinnen zurückgeht. Wahrscheinlich sind wir durch die Entdeckung der zwo allgemeinen Phänomene, der **Schwere** und **Cohäsion**, schon sehr nahe an seinen unmittelbaren Einfluß, an die ersten Wirkungen seines **Willens** gekommen. Warum sollte es dem Menschen nicht erlaubt seyn, zu untersuchen, ob nicht auch diese beyden Naturgesetze noch von einer gemeinschaftlichen **materiellen** Ursache abhängen?

Aber bey Anwendung dieser Naturgesetze auf die Phänomene der Erde ist es nicht genug, mit den Augen des Körpers zu sehen, man muß mit Hülfe des Verstandes weiter in die Natur der Dinge einzudringen suchen. Hätte z. B. **Woodward** an den Umlauf des Wassers und an die Ursache der Versteinerung gedacht, so würde er nicht geglaubt haben, die specifische Schwere der Erdschichten für die Zeit der Sündfluth bestimmen zu können; er würde also sein System, das sich lediglich auf diese eingebildete Kenntniß gründet, nicht errichtet haben.

Ich will nunmehr noch auf seine Beobachtungen selbst kommen. Er versichert mit einer Kühnheit, die den Unwissenden leicht täuschen kann, daß alle Seeprodukte in den Erdschichten nach ihrer specifischen Schwere geordnet wären. Ich weiß nicht, wo und wie er beobachtet haben muß, um diesen ganz falschen Satz behaupten zu können. So sagt er z. B., daß die mit einer dünnen Schale überzogenen Seethiere (Crustacea), z. B. die Krebse ꝛc. als die leichtesten Körper in den obersten Schichten geblieben, und durch die Zeit zerstört worden wären, daher man fast gar keine Spur von ihnen finde. Er hätte aber nur in die an der Mündung der Themse liegende Insel **Sheppey** reisen dürfen, um zu sehen, was alle englische Naturforscher wissen, daß man daselbst am Fuß einiger von dem Meere aufgeworfenen Hügel eine Menge versteinerter oder mit Kies überzogener Seekrebse finde. Auch konnte er sehen, daß alle **Kreide** in England mit einer noch weit leichtern Thierart, den **Seeigeln** oder sogenannten **Echiniten** erfüllt ist, welche, wenn man die Stacheln wegnimmt, beynahe die Gestalt eines Eyes haben. Diese sind jetzt mit Kreide oder Hornstein angefüllt, daher sie **Woodward** vielleicht eben so schwer fand, als diese Materien. Ferner sind die **Ammonshörner**, die man, in unbegreiflicher Menge am Fuß und

auf den Spitzen der Berge findet, vielleicht das leichteste Seeprodukt. Ihre Schale ist so dünn und so zerbrechlich, daß man nur sehr selten an den Kernen derselben noch einige Spuren dieser Schale, die ihnen zur Form diente, antrifft.

Gehen wir auf die schwerern Körper über, so sollten sich nach diesem System die Metalle unmittelbar über dem Abgrunde finden. Dennoch aber sind fast alle Erzgruben in den hohen Bergen gegen den Gipfel zu gelegen. Hätte dies Woodward gewußt, so würde er sie nicht durch die Circulation der Dämpfe des Abgrunds erklärt haben: er würde nicht haben begreifen können, warum diese gerade die schwersten Materien auf die Gipfel der Berge geführt hätten.

Die Erdschichten sind also gar nicht so zusammengesetzt, wie Woodward glaubte, und wie sein System erfordert. E. M. erlauben mir, dieselben hier so zu beschreiben, wie ich sie durch eigne Beobachtung gefunden habe. Die Hügel nämlich enthalten die Conchylien nicht durchgängig durch ihre ganze Höhe, sondern nur in einzelnen Schichten. E. M. werden aus der Beschreibung eines einzigen leicht auf den Bau der meisten übrigen schließen, und so das Phänomen kennen lernen, auf dessen Erklärung es hier eigentlich ankömmt.

Man muß diese Hügel an den Stellen untersuchen, wo sie einstürzen, z. B. an Ufern der Flüsse, weil man hier die Durchschnitte mehrerer Schichten auf einmal übersehen kann. Oft ist die Hauptmasse des Hügels eine und eben dieselbe, z. B. Sand, Mergel, Thon, Gries; sie wird aber von Schichten von anderer Art durchschnitten, und diese bestehen fast gänzlich aus Conchylien. Man findet z. B. eine Schicht Austerschalen, ein, zwey bis drey Schuh hoch, die horizontal oder schief durch den ganzen Hügel geht. Sie sind mit der Hauptmasse des Hügels vermischt, machen aber doch den größten Theil aus.

aus. Hierauf folgt eine Lage von der Hauptmasse, in welcher man nur hie und da einige Austern findet; darauf wieder eine Schicht Austern, dann eine neue Lage von der Hauptmasse u. s. f. Ein andermal sind die unterschiedenen Schichten mit einer andern Art von zweyschaligen Conchylien, welche man Chamen nennt, angefüllt. Ueberhaupt bemerkt man, wenn die Schichten nur eine einzige Art von Conchylien in großer Menge enthalten, daß dieses gemeiniglich zweyschalige sind. Diese bewegen sich langsamer als die einschaligen, und bisweilen gar nicht, bleiben also mehr beysammen, und vermehren sich in erstaunlicher Menge. Der Grund des Meeres, der an manchen Stellen ganz damit bedeckt ist, giebt ein lebendes Bild von unsern Schichten. Andere Hügel enthalten Schichten, in denen die Mannichfaltigkeit der Seeprodukte erstaunlich ist. Hier finden sich schwere und leichte, junge und alte, ganze und zerbrochene Conchylien, Fischknochen, Seepflanzen, und vorzüglich abgerundete Kiesel. Hier würde **Woodward** gesehen haben, daß die irdischen Materien nicht aufgelöset worden sind: denn diese aus Conchylien und Sand gemischten Schichten sind zugleich mit Steinen vermengt, die augenscheinlich Trümmern von benachbarten Bergen sind. Dies ist ein Hauptphänomen für die Theorie der Erde, welches ich aber hier nur anzeigen, nicht erklären will.

Aehnliche Beyspiele zeigen auch die völlig versteinerten Berge. Nur sind sie hier nicht so auffallend, weil die Versteinerung alle Materien so genau verbunden hat, daß sie oft nur das geübte Auge des Naturforschers unterscheiden kann: da hingegen in den Hügeln alles noch so ist, als ob es eben erst aus dem Schooße des Meeres käme.

Man kann gewisse Gegenden der Erde nicht sehen, ohne sich lebhaft für die Geschichte der Erde zu interessi-

ren. Ich erinnere mich eines Thales in Piemont, das mit Hügeln umgeben ist, und von einem Bache bewäs-sert wird, der sich um dieselben schlängelt, und die Hügel hie und da angreift. An den Stellen, wo die Schichten dieser Hügel aus einer mannichfaltigen Menge von See-produkten bestehen, unterwäscht sie dieser Bach, stürzt das Erdreich und die Conchylien herab, und sein sanft-fließendes durchsichtiges Wasser läßt die wohlerhaltenen Schalen derselben sehen. Hier habe ich oft, in tiefe Be-trachtung versenkt, diese jetzt so weit vom Meere entfern-ten Seeprodukte bewundert, und es lebhaft empfunden, daß, wofern die Erde zur Zeit dieser Revolution bewohnt war, es unmöglich sey, daß die Menschen das Andenken derselben nicht sollten aufbehalten haben. — Auch findet sich dieses Andenken wirklich durch die Geschichte der Be-gebenheit aufbehalten, die Woodward kannte, aber so übel erklärte.

XX. Brief.

System des Herrn von Leibnitz — Die Erde be-steht aus glasartigen, aber nicht verglaseten Materien — Es gab schon bewohnte Länder, da sich die Seeprodukte in unsern Wohnun-gen niederließen.

Lausanne den 19 Decemb. 1775.

Madame,

Leibnitz, dessen Name schon Aufmunterung für diejenigen ist, die mit ihm ein gleiches Fach bearbeiten, war ebenfalls von den gegrabenen Conchylien bis zur Schöpfung der Welt und zur Sündfluth zurückgegangen. Er machte 1683 in den Actis Eruditorum seine Proto-gaea bekannt, und diese Abhandlung ist von Scheid zu Göttingen 1749 vermehrt herausgegeben worden.

Leibnitz

Leibnitz nahm die **Wärme** für die Ursache aller innern Bewegungen in der Natur, also auch für die erste Triebfeder bey der Bildung der Erde an. Die Erde war anfänglich **geschmolzen**, erkaltete hierauf, und dies war die Scheidung des Lichts von der Finsterniß, und die Epoche der Schöpfung. So verlor die Erde ihr eigenes Licht, wie man dies bey andern bekannten Sternen beobachtet hat. Er bemerkt deswegen 1) daß die Schlacken, die auf die Oberfläche geschmolzener Materien aufsteigen, **glasartig** sind; 2) daß sich alle irdische Materien durch hinlängliches Feuer in **Glas** verwandeln lassen. Er glaubt also, daß die Erdkugel im Zustande ihrer Schmelzung solche Schlacken auf ihre Oberfläche getrieben habe, daß diese nach ihrer Erkaltung durch allgemeine und besondere Revolutionen zerbrochen und verschiedentlich verbunden worden sind, daß sie aber noch alle die allgemeine Spur ihres **Ursprungs** zeigen, indem sie sich **verglasen** lassen. Herr von **Büffon** nennt diese Gedanken erhabene Ideen eines großen Geistes, die aber, wie er hinzusetzt, nur das Vergangene erklären, ohne mit dem Gegenwärtigen übereinzustimmen.

Ich selbst halte dieses System für sehr sinnreich: allein die **Möglichkeit** einer endlichen Verglasung aller irdischen Materien scheint mir noch nicht eine **wirkliche** ehemalige Verglasung der ganzen Erde oder dieser Materien anzuzeigen. Denn erstlich lassen sich nicht **alle**, sondern nur diejenigen Materien verglasen, welche vom Feuer nicht zerstreut werden; dies schützt schon die größere Hälfte der bekannten Materien vor einer **wirklichen** Verglasung. Alle Eigenschaften des Glases lassen sich aus der durchs Feuer bewirkten **Homogeneität** seiner Theile erklären, ohne daß man deswegen eine uralte Wirkung des Feuers auf die verglasete Materie supponiren darf. Das Feuer oder die in dem Brennpunkte einer Glaslinse vereinigten Sonnenstralen thun nichts weiter,

als daß sie die homogenen Theile reinigen und absondern, indem sie die übrigen zerstreuen. Dies ist alles, was aus dem Versuche der Verglasungen folgt, und ich sehe hierbey nicht den geringsten Beweis, daß die verglasete Materie schon vorher einmal im Zustande der Schmelzung gewesen seyn müsse. Wahrscheinlich würden alle mögliche Materien der Welt durchs Feuer verglaset werden, wenn dasselbe sie nicht zerstreute, sondern schmelzen könnte.

Ich sehe auch nicht die geringste Verbindung zwischen dem Satze: **Alles läßt sich verglasen**, den ich einräume, und dem Schlusse: **Also ist ehemals alles Glas oder Glasschlacke gewesen.** Wir finden in der Erde kein wirkliches Glas, welches nicht augenscheinlich das Produkt eines erst nach der Schöpfung entweder von Menschen oder durch Vulkane entzündeten Feuers wäre. Warum sollen wir also zu einem ehemaligen Feuer unsere Zuflucht nehmen, um das zu erklären, was das jetzige Feuer allein bewirken kann?

Wenn unsere Erde geschmolzen gewesen, und nur durchs Erkalten bewohnbar geworden ist, so müssen wir in der Geschichte oder in der Natur Spuren ihrer allmähligen und noch fortdaurenden Erkaltung antreffen. Man findet deren aber so wenig, daß es vielmehr aus der Vergleichung alter und neuer Beschreibungen von der Temperatur eines und eben desselben Orts das Ansehen gewinnt, als ob sich die Erde mehr erwärme.*) Wenigstens sind die Beweise, die man für ihr Erkalten anführt, noch sehr zweydeutig. Da also die ehemalige Schmelzung der Erde nicht unmittelbar erwiesen werden kann, so müssen sich die Folgen dieser Hypothese, wenn sie annehmungswürdig seyn soll, in einer vorzüglichen Uebereinstimmung mit den Phänomenen befinden. Und hier zeigt

*) Man sehe eine Abhandlung des Herrn Barrington in Philos. Transact. ann. 1768.

zeigt sich Leibnitzens Scharfsinn in vorzüglich hohem Grade.

Das erste nämlich, was aus dem Erkalten der Erde erfolgen mußte, waren Blasen im Innern der Erde. Die durch die Hitze der Schmelzung ausgedehnten Materien ziehen sich beym Erkalten zusammen: weil aber die Oberfläche eher erkaltet, als die innern Theile, so kann sie sich nicht weiter zusammenziehen, wenn diese noch sich zusammenzuziehen fortfahren. Die äußere Rinde kann also den innern Theilen nicht nachfolgen; diese trennen sich hie und da von ihr ab, und bilden solche Blasen, welche eine der größten Schwierigkeiten bey Metallgüssen ausmachen. Wenn man nicht dafür sorgt, daß alle Theile der Masse mit der möglichsten Gleichförmigkeit erkalten, so entstehen oft Höhlen, die den ganzen Guß unbrauchbar machen. Aus dieser Ursache zerspringen Glas und Porcellan, wenn sie zu plötzlich abkühlen, von selbst: und die sogenannten Glastropfen, welche beym Abbrechen des Stiels in Staub zerfallen, beruhen auf eben diesem Grunde.

Nach Leibnitzens Meinung nun entstanden beym Erkalten der Erde dergleichen Blasen, die der Größe des ganzen Körpers proportionirt, das ist, ungeheure Höhlen waren. Sobald die Oberfläche kalt genug war, um das Wasser nicht mehr in Dämpfe aufzulösen, so fielen die in der Atmosphäre enthaltenen Dünste herab, bedeckten die Kugel mit Wasser, und lösten die in den Materien enthaltenen Salze auf. Daher entstand das salzige Seewasser. Die schon verhärtete Erdfläche fuhr noch immer fort, sich zu verdichten, zerriß dadurch an einigen Stellen, und öffnete dem Wasser Wege, einige Höhlen auszufüllen. Doch blieb noch eine Zeit lang die ganze Erde mit Wasser bedeckt: alle Conchylien und Seeproducte sammleten sich damals in ein großes vom Wasser gebildetes Bassin. Die Bewegungen des Meers

oder die Erdbeben öffneten nach und nach noch mehrere Höhlen, die endlich so viel Wasser verschluckten, daß ein Theil der Erdfläche trocken wurde, und Menschen und Thieren zur Wohnung diente. Diese Fläche war sehr uneben: die alten Theile, welche oben stehen blieben, machten die Berge, die eingestürzten die Thäler und Plänen aus, und das Wasser nahm die niedrigsten Stellen ein.

Dieser Zustand dauerte mit einigen unbeträchtlichen Veränderungen bis zur Sündfluth. Diese bestand darinn, daß die höchsten Theile der alten Welt auf einmal in die mit Wasser erfüllten Höhlen hinabstürzten. Dadurch trat das Wasser aus, und bedeckte zum zweytenmale die ganze Erde. Endlich öffneten sich neue bisher noch leer gebliebene Höhlen, welche das Wasser von neuem verschlangen, und die höchsten Theile der Erdfläche wieder aufs Trockne brachten.

Man sieht, daß Leibniz die Schmelzung der Erde annehmen mußte, um die Entstehung der Höhlen zu erklären, welche in seinem System eine so vorzügliche Rolle spielen. Käme es blos auf die Begrabung der Seeprodukte in die Berge, und die zweymalige Bedeckung der Erde mit Wasser an, so könnte man dieser Hypothese nicht absprechen, daß sie beydes auf eine sehr ungekünstelte Art erklärt. Leibniz sahe nur auf diese beyden Stücke, und sein Genie gab ihm diese schöne Erklärung derselben an. Hätte er die Beobachtungen besser gekannt, so würde er vielleicht eine ganz richtige Erklärung der Sündfluth und des Zustandes der Erdfläche gefunden haben.

Allein er wußte nicht, daß es zu der Zeit, da die Conchylien sich im Grunde des Meeres niederließen, schon trockne mit Pflanzen bewachsene und von Thieren bewohnte Länder gegeben haben muß — ein wichtiger Umstand, der sich hier, wo wir ihn vorzüglich nöthig haben,

ben, am bequemsten erläutern läßt. Ein Hauptbeweis davon ist dieser, daß man an vielen Orten die Conchylien mit Pflanzen und mit Theilen von Landthieren vermischt findet. Scheuchzer hat eine Menge solcher gegrabnen Pflanzen unter dem Titel *Herbarium diluvianum* abgebildet. Das versteinerte Holz, wovon ich im Vorigen geredet habe, beweiset dies augenscheinlich: man findet bey demselben fast überall auch Blätter und Früchte, besonders solche, welche der Fäulniß widerstehen, z. B. Fichtenäpfel, Nüsse u. dgl. ingleichen Theile von Landthieren, sogar vom Elephanten und Rhinoceros, welche sich in England, Rußland, Schweden ꝛc. finden. Kurz, man muß h. z. t. eben sowohl die Begrabung der Landprodukte, als die der Seethiere zu erklären wissen.

Vielleicht hätte Leibniz antworten können, daß man die Versenkung beyder so verschiednen Sorten von Produkten durch zwo verschiedene Revolutionen erklären müsse. Es würde ihm dann nicht an einer neuen Höhle gefehlet haben, welche diese neue Revolution hätte veranlassen können. Allein, sobald er selbst beobachtet hätte, würde er gesehen haben, daß alle diese Körper von gleichem Alter sind.

Zwar findet man hie und da, z. B. in den Schiefern der Steinkohlenschächte in England und Frankreich, Pflanzen ohne Conchylien, welches mehrentheils Abdrücke auswärtiger Pflanzen, besonders von dem Geschlecht der Farrenkräuter sind. Aber an tausend andern Orten sind die Spuren der Pflanzen und Landthiere mit den Seeprodukten in einem und eben demselben Steine vermischt. Solche Steine besitzen mein Bruder und ich in großer Menge in unserm Cabinet.

Besonders liefert ein Berg in Piemont einen augenscheinlichen Beweis unsers Satzes. E. M. wissen, daß es in der See einen Wurm giebt, der das Holz durchfrißt.

frißt. Dieser Wurm setzte einst durch Zernagung der Dämme Holland in Gefahr, und die Ostindienfahrer müssen, um sich vor ihm zu schützen, ihre Schiffe mit Hanf kalfatern. Nun findet man in gedachtem Berge viele Stücken Holz, welche von diesem Wurme so zernaget sind, daß sie wie Stücken eines Bienenstocks aussehen: das Holz zwischen den Kanälen, in welchen die Würmer wohnten, ist wie das Wachs in den Zellen: die Höhlungen sind mit Alabaster überzogen, oft auch ganz angefüllt. Das Holz ist von Fichten, wie man aus seinen Fibern sieht: auch finden sich in diesem Berge versteinerte Fichtenäpfel. Zugleich aber ist dieser Berg vom Fuß an bis auf den Gipfel mit Seeprodukten von allerley Arten angefüllt — ein deutlicher Beweis, daß zu der Zeit, da diese Conchylien versenkt wurden, schon Holz da seyn mußte, welches die Würmer zernagen konnten.

Solches von Seewürmern durchfressenes Holz findet man auch in den Hügeln der Insel **Sheppey**, welche ebenfalls Seeprodukte und Vegetabilien vermischt enthalten. Eben so finden sich Theile von **Landthieren** unter der Erde mit **Seeprodukten** vermengt. Einer meiner Freunde in Turin hat in seinem Cabinet ein versteinertes Ende eines Hirschgeweihes aus eben den Hügeln in Piemont, welche so viel Conchylien enthalten.

Auch in Frankreich, besonders in der Gegend um Paris, findet man Land- und Seethiere vermischt. Bey **Montpellier** besuchte ich auf meiner vorigen Reise von Zeit zu Zeit einen Steinbruch, wo die Conchylien sehr häufig sind. Ich hatte daselbst schon viele Knochen von einem großen Thiere gefunden, als mir die Arbeiter einen Kinnbacken brachten, der ohne Zweifel zu eben dem Thiere gehörte. Wäre ich selbst bey der Entdeckung gewesen, so hätte ich dasselbe vielleicht ganz erhalten; doch ist noch deutlich genug zu sehen, daß es ein großes vierfüßiges

füßiges Thier, ein Löwe, Bär oder Tiger gewesen seyn müsse; auch sind noch einige Backzähne davon vorhanden. Die Steinart ist so voll von Conchylien, daß gewiß einige dabey seyn müßten, wenn an diesem Kinnbacken nur das geringste von dem anhängenden Steine wäre gelassen worden. Die **Amphibien** beweisen unsern Satz ebenfalls. Sie können nicht leben, ohne von Zeit zu Zeit ans Land zu kommen. Man findet aber unter der Erde Theile vom **Crocodill** und der **Schildkröte**; aus der Insel **Sheppey** hat man versteinerte Köpfe von diesen Thieren, und in den Piemontesischen Hügeln habe ich eine große Schildkrötenschale gefunden.

So fällt in die Augen, daß die organisirten Land- und Seegeschöpfe beyde zugleich schon vor der Epoche existiren mußten, die so viele Trümmern von ihnen in den Schooß unserer festen Länder vergraben hat. Diesen wichtigen Umstand hatte **Leibniz** übersehen, da er die **Seeprodukte** zu einer Zeit in die Erde sinken ließ, zu welcher diese noch ganz mit Wasser bedeckt war. Schon dieser Umstand widerlegt sein System. Ueberdies gehört er auch, so wie alle, deren Systeme ich bisher, **L. M.** vorgestellt habe, zu der Klasse derer, welche die Erdfläche so gewaltsam zertrümmern, daß man sie kaum wieder aus diesem Chaos ziehen, und zu dem regelmäßigen Zustande, in dem wir sie h. z. T. finden, zurückbringen kann.

XXI. Brief.

XXI. Brief.

Systeme des Scheuchzer und des Abbe Pluche.

Lausanne, den 22 Decemb. 1775.

Madame,

Scheuchzer, ein durch seine Werke über die Alpen berühmter Schweizer, hatte in diesen Gebirgen auch den Stoff zu seiner Erklärung der Sündfluth gesammlet. Es ist freylich unmöglich, die Schweizergebirge mit dem Auge eines Beobachters zu sehen, ohne zu fühlen, daß ihre Kenntniß zur Kenntniß der Erde selbst unentbehrlich sey. Aber man muß die Erde nicht, wie Scheuchzer, in den Gebirgen allein studiren, man muß die durch ihren Anblick erhitzte Einbildungskraft zurückhalten, und blos die Vernunft reden lassen. Dann wird man nicht mehr glauben, daß der Fall eines Berges, der vielleicht eine Stadt verschütten kann, im Stande sey, die ganze Welt umzukehren. Dies haben die meisten, welche über diese Materien geschrieben haben, zu sehr vernachläßiget. Die großen Gegenstände der Natur in den Gebirgen machen freylich lebhafte Eindrücke auf unsere schwachen Sinne; und erfüllen uns mit der Idee von Zerstörung und Trümmern, welche mit Systemen, die die Bildung der Erde aus ihrem Einsturz erklären, ungemein wohl zusammenpasset.

Ein solches System entwarf auch Scheuchzer *); er ließ das Wasser der Sündfluth aus innern Behältnissen kommen, und nahm, um die Rückkehr desselben und zugleich die Entstehung der Berge zu erklären, an, Gott habe die steinartigen Schichten der Erde über die Fläche emporgehoben. Hieraus erklärte er, warum steinigte Länder, wie die Schweiz, auch bergigt; sandigte aber, z. B. Flandern, ohne Berge wären.

Da

*) Hist. de l'Acad. des Sc. de Paris a. 1708.

Da er diese Erhebung nicht aus physischen Gründen, sondern aus einem Wunder herleitet, so gehört sein System nicht in meinen Plan. Andere, auf die ich in der Folge kommen werde, haben diese Erhebung der Berge dem **Feuer** zugeschrieben.

Ich könnte noch viele andere Systeme anführen, welche die Sündfluth durch Einstürzungen zu erklären suchen. Man kann sich in der That bey aufmerksamer Betrachtung der Erde kaum der dunklen Idee enthalten, daß sie auf eine solche Art gebildet worden sey. Allein man muß sich diesem Eindrucke nicht zu voreilig überlassen, bis man erst die wahre Beschaffenheit der Sache untersucht und darüber nachgedacht hat.

Noch will ich E. M. etwas von dem Systeme sagen, welches der Abt **Pluche** in seinem **Schauplatze der Natur** *) vorgetragen hat. Wir müssen uns mit dem Urheber desselben vorstellen, daß bey der ersten Entstehung der Erde die Ebne des Aequators der Ebne ihrer Bahn um die Sonne parallel gewesen, daß sie also in ihrer jährlichen Bahn so fortgegangen sey, wie eine Kugel, die sich um den Umkreis eines Cirkels wälzt. Man begreift leicht, daß die Erde auf diese Art der Sonne jederzeit eine Hälfte zukehren mußte, in deren Umkreise sich beyde Pole befanden, und daß also, wenn man die Umdrehung gleichförmig annimmt, an allen Orten der Erde beständige Gleichheit der Tage und Nächte statt finden mußte. Dadurch ward auch die Bewegung der Luft und des Meeres vollkommen regelmäßig; es gab keinen Unterschied der Jahrszeiten, und alle Länder, die den Polen und dem Aequator ganz nahe gelegnen ausgenommen, genossen einen beständigen Frühling. In diesem ersten Zustande war das Meer noch zum Theil unter der Erdfläche verborgen: es gab im Innern der Erde

*) Spectacle de la Nature T. III. Partie 2.

de große Wasserbehältnisse, welche durch einen tiefen Abgrund mit einander zusammenhiengen.

Jetzt lenkte der Schöpfer die Axe der Erde ein wenig mehr nach den nördlichen Gestirnen. Nunmehr fiel alle Hitze der Sonne auf die eine Halbkugel, indem die andere dem strengsten Frost ausgesetzt war. Daher entstanden Ausdehnungen und Zusammenziehungen, gewaltsame Stürme, welche die Atmosphäre beunruhigten, und zwischen das unterirdische Wasser und das darüberstehende Gewölbe hineindrangen. Das Wasser der Atmosphäre ward durch diese Windstöße verdichtet, und stürzte wie ein Meer herab. Die Erde zerbrach davon, versank in den Abgrund, und trieb dadurch das Wasser desselben in die Höhe. Hierdurch entstand die allgemeine Sündflurh. Endlich dienten Sonne und Winde wiederum, die Erde aufs Trockne zu bringen. Das Wasser zog sich in die tiefsten Stellen, an welchen sich die untern Theile der eingestürzten Erdtrümmern berührten: das übrige stieg in die Atmosphäre auf.

Allein, wie übertrieben sind diese Wirkungen in Vergleichung mit den Ursachen, aus denen sie entspringen sollen! Wenn sich unser Winter augenblicklich in einen Sommer verwandlete, so würden zwar aus der plötzlichen Ausdehnung der Luft allerdings fürchterliche Stürme und Verwüstungen entstehen; aber sie würden doch nicht die Berge umstürzen, oder die Gewölber der Erdrinde zerbrechen. Dieses System ist also ein neuer Beweis der Illusion, zu welcher unbestimmte Ideen verleiten können. Man sieht z. B. daß die Elektricität Spreu bewegt; nun soll sie bey proportionaler Stärke auch Weltkörper bewegen können, so ist das System erbaut und die Welt in Bewegung gesetzt. Aber man ist über alle Umstände hinweggesprungen, welche der eingebildeten Ursache Schranken setzen. Solche Schranken hat auch die Sonnenwärme: man kann berechnen, wie große Verän-

änderungen sie in dem Volumen der Luft bey der angenommenen Revolution hervorbringen, und wie stark die daraus entstehenden Winde seyn würden. Setzt man nun noch den Umstand hinzu, daß der Uebergang, durch den sich das Gleichgewicht herstellt, größtentheils in den obern Schichten der Atmosphäre geschieht, so kann man leicht begreifen, daß die wirkenden Ursachen des Pluche für so ungeheure Wirkungen zu schwach sind. Noch ließe sich viel über die Rückkehr der Gewässer in den Abgrund sagen, die er den Winden zuschreibt, ohne zu erklären, wie es damit zugegangen sey. Solche dichterische Beschreibungen sind allezeit verdächtig. Gäbe man aber auch zu, daß seine angegebnen Ursachen die richtigen seyn könnten, so wäre doch dadurch noch nicht der Zustand der Erde erklärt. Er behauptet, daß die Erde merkliche Kennzeichen eines ehemaligen Einsturzes an sich trage. Allein der wahre Zustand der Erdfläche überführt uns von dem Gegentheile, und diese Betrachtung soll den Inhalt meines nächsten Briefes ausmachen.

XXII. Brief.

Die regelmäßige Gestalt der trocknen Erdfläche steht den Systemen entgegen, welche einen Einsturz derselben annehmen. — Vermuthung, daß die Erde nicht hohl sey. — System des Herrn Engel.

Lausanne den 26 Decemb. 1775.

Madame,

E. M. haben aus meinen vorhergehenden Briefen ersehen, daß ich geneigt sey zu glauben, unsere Erdfläche habe große Revolutionen erlitten, daß ich aber zugleich behaupte, sie zeige keine Spur der von so vielen angenommenen Zerrümmerung, und sie würde die Absichten des Schöpfers nicht erfüllen, wenn sie ihre Ge-

stalt mitten im Kampf der Elemente gleichsam durch ein Ohngefähr erhalten hätte. Ich muß mich nun über diesen scheinbaren Widerspruch erklären.

Die Vermischung von Land- und Seeprodukten, die man fast überall, selbst im Schooße der Berge, vergraben findet, zeigt freylich, daß die Erde nicht so, wie sie jetzt ist, aus den Händen des Schöpfers gekommen sey. Wenn man aber dies auf einen Augenblick vergißt, so ist alles, was man jetzt auf der Erdfläche sieht, so zweckmäßig geordnet, daß es scheint, als habe es vom ersten Anfange an eben so seyn müssen. Das Meer bedeckt einen Theil der Fläche ohne merkliche Unterbrechung, und umgiebt zwey große Stücken festen Landes, die auf den beyden entgegengesetzten Halbkugeln liegen. Bey dieser Vertheilung des Meeres und festen Landes können die Dünste leicht bis in die Mitte der Länder dringen; und wegen der Bildung der Länder selbst fließen sie in Quellen, Bächen und Strömen wieder ins Meer zurück, nachdem sie überall Leben und Vegetation unterhalten haben. Diese regelmäßige Bildung der festen Länder, die Quelle so vieler Vortheile für die empfindenden Wesen, streitet gänzlich wider die Art von Revolutionen, die durch Einsturz und Zertrümmerung verursacht werden.

Drey große Welttheile, Europa mit Asien, Afrika und Amerika, machen den bewohnbaren Theil der Erde aus. Jedes dieser Stücke ist ein zusammenhängendes Ganze ohne die geringste Spur eines Bruchs. Denn die Risse und Höhlen der Berge sind gegen das Ganze Ameisenlöcher unter einem Castell. Der Lauf der Flüsse auf den Landkarten betrachtet, zeigt uns genau alle Krümmungen der Erdfläche, und überall, wo diese Fläche Höhlen oder Risse hätte, müßte es Seen oder Meere geben. Wir finden deren aber sehr wenig. Das kaspische Meer ist die einzige große Masse Wasser mitten im Lande; das mittelländische ist eine Verlängerung des

Oceans,

Oceans, der die alte Welt hier in zween sehr regelmäßige Theile theilt. Die Flüsse laufen von der Mitte der Länder aus nach allen Richtungen gegen das Meer, ohne irgendwo Seen zu bilden, ausgenommen in den großen Thälern der Gebirge, aus denen sie entspringen. Die großen Seen in den nordischen Ländern zeigen durch ihre Gestalt, daß sie nicht aus Rissen der Erde entstanden sind: sie sind bloße Höhlungen mit runden Umkreisen, und zeigen nicht die geringste Spur eines allgemeinen Systems von Revolutionen der benachbarten Länder, noch weniger der ganzen Erde.

So geben uns auch die Flüsse die Erhabenheit der Erdfläche an, und dienen gleichsam zu einem allgemeinen Nivellement derselben. Wo sie anfangen schiffbar zu werden, da ist der Abhang sehr gering, und eine Toise Fall auf eine französische Meile ist zu ihrem Fortfließen hinreichend. So groß habe ich den Fall der Rhone von Pont St. Esprit bis ans Meer gefunden; von Lion bis Pont St. Esprit, wo doch der Strom noch schnell genug ist, macht der Abfall noch nicht zwo Toisen auf die Meile aus. Der Fall der Loire von Poully bis Orleans beträgt nach dem Picard noch nicht $1\frac{1}{2}$ Toisen auf die Meile. Aber fast alle Flüsse werden schiffbar, sobald sie aus den Gebirgen kommen, etwa einige Wasserfälle ausgenommen, die zwar dem Auge groß scheinen, dennoch aber gegen das Ganze nichts sagen wollen. Man kann sogar auf den Flüssen selbst ziemlich weit in die Gebirge hineinkommen. So zeigen die Flüsse auch in dieser Absicht, daß unsere Länder sehr regelmäßig gebildet sind, und eine Art von gemeinschaftlicher, sehr wenig über das Meer erhabener Grundfläche haben, auf welcher unsere Berge und Hügel stehen.

Das Barometer, ein Instrument, das ich für unentbehrlich zur Kenntniß der Erdkugel halte, und dessen Verbesserung daher viele Jahre lang meine Hauptbe-

schäftigung ausgemacht hat, giebt uns Mittel zu einer noch genauern Nivellirung der Erdfläche. Das Instrument dazu ist nun zwar vorhanden; aber noch ist der größte Theil der Arbeit selbst unvollendet. Inzwischen kann ich aus meinen eignen Beobachtungen, so wie aus andern, die an verschiedenen Orten mit leidlichen Instrumenten angestellt worden sind, die Form unserer festen Länder und ihre Höhe über der Meeresfläche wenigstens im Allgemeinen beurtheilen.

Diesen Beobachtungen nach sind die **Plänen** (d. i. die ausgebreiteten Gegenden, durch welche die Flüsse regelmäßig laufen, und welche den Haupttheil der festen Länder ausmachen, auf welchen die Berge und Hügel gesetzt zu seyn scheinen), sowohl jede für sich horizontal, als auch unter einander ziemlich parallel. Der Unterschied ihrer Höhe über der Meeresfläche ist sehr gering; und ich glaube kaum, daß irgend eine davon mehr denn 200 Toisen über der Meeresfläche liegen wird, wenn man diejenigen ausnimmt, die sich auf den Gebirgen selbst befinden.

Der Genfersee z. B. ist nur 188 Toisen über das mittelländische Meer erhaben. Nur 70 Toisen höher liegen die großen Thäler der Alpen, welche die Gewässer für den **Rhein** sammlen. In dieser Höhe steht der **Aar** in Bern, welcher eine der vornehmsten Quellen des Rheins ausmacht: und der Neuburger See, der ihm ein Theil der Gewässer des Jura zubringt, liegt nur 26 bis 27 Toisen höher als der Genfersee. Es giebt sogar einige Hügel zwischen beyden Seen, deren Gewässer sich theilen, und auf der einen Seite durch den Rhein ins Weltmeer, auf der andern durch die Rhone ins mittelländische Meer laufen. Aus eben diesen Beobachtungen kann man die Höhe der Quellen der Donau schätzen, welche den größten Theil ihres Wassers aus eben diesen Behältnissen bekömmt. Diese Flüsse erstrecken sich durch

eine

eine so ungemeine Weite, daß man hierdurch beynahe ganz Europa, und mit diesem aus sehr natürlichen Folgen, die ganze trockne Erdfläche nivellirt hat.

Wir können also den sichern Schluß machen, daß die höchsten Plänen nicht über 200 Toisen über der Meeresfläche liegen. Ein so geringer Unterschied bringt bey der ungemeinen Größe der festen Länder, wenn man Berge und Hügel wegnimmt, kaum eine merkliche Krümmung der Erdfläche hervor. Eben diese Regelmäßigkeit finden wir auch, wenn wir Tiefen und Thäler betrachten. Es findet sich in den festen Ländern keine Spur eines Risses, (das kaspische Meer und die nordischen Seen ausgenommen), nicht einmal ein Thal, das nicht höher, als die Meeresfläche, läge. Dies beweisen auch die Flüsse. Denn träfen sie in ihrem Laufe solche Tiefen an, so müßten sie diese erst ausfüllen, ehe sie weiter fließen könnten, und müßten also Seen bilden.

Die Physiker, welche die Zeitrechnung der heiligen Schrift verwerfen, gewinnen dadurch Zeit genug, diese regelmäßige Gestalt nach und nach entstehen zu lassen. Die Flüsse, sagen sie, haben die Berge erniedriget, und die Tiefen mit den abgeschwemmten Materien ausgefüllt. Ohne Zweifel haben auch die Flüsse einige Thäler ausgefüllt: aber sie haben doch nicht diejenigen Plänen hervorgebracht, in welchen wir Seeprodukte finden, und diese sind sehr häufig. Auch habe ich es jetzt nicht mit dieser Klasse von Physikern zu thun, sondern widerlege diejenigen, welche den Zustand der Erdfläche aus der Sündfluth erklären, und also mehr auf die Chronologie der Schrift sehen müssen.

Inzwischen werde ich nie ein mit den Phänomenen übereinstimmendes System aus der biblischen Chronologie bestreiten, selbst wenn dessen Urheber die mosaische Erzählung annimmt. Es ist unter den Physikern beynahe ausgemacht, daß in dieser Erzählung das Wort

Tag ein Ausdruck von unbestimmter Bedeutung sey. Und unter den sechs Tagen der Schöpfung sind gewiß nicht sechs Zeiträume von vier und zwanzig Stunden zu verstehen. Die Sonne selbst, deren Umlauf diesen Zeitraum bestimmt, war erst am vierten dieser Tage vorhanden. Diese Tage sind also wahrscheinlich Perioden, die man nach Bedürfniß verlängern darf, wenn nur die Ordnung derselben ungestört bleibt. Dennoch gewinnen hierdurch diejenigen Systeme noch immer nichts, wider welche die regelmäßige Gestalt der Erdfläche streitet. Sie müssen auch nach der Sündfluth eine sehr lange Zeit annehmen, um die von derselben verursachten Unordnungen durch die Flüsse wieder verbessern zu lassen. Aber von der Sündfluth an hat die mosaische Zeitrechnung gewiß unsere Tage und Jahre, und ist keiner verlängernden Einschaltungen mehr fähig.

Vielleicht könnte man annehmen, als wären die Materien der festen Länder gleich nach der Sündfluth viel weicher als heut zu Tage gewesen, daher die Flüsse davon sehr leicht und bald so viel, als nöthig, hätten abreissen können. Hierauf läßt sich antworten, daß die Alpen und andere Berge schon vor der Revolution, die man erklären will, mit eben der Festigkeit, die sie jetzt besitzen, existirt haben müssen, weil man in den benachbarten Gegenden sehr kenntbare Trümmern von ihnen mit Seeprodukten vermischt findet. In der Folge werde ich dieses wichtige Phänomen mit allen Umständen erklären. Also haben die großen aus diesen Gebirgen entspringenden Flüsse unmittelbar nach der Sündfluth nicht viel mehr Wirkung auf die Erniedrigung und Abschlemmung derselben thun können, als sie heut zu Tage thun.

E. M. sehen also, daß in unsern festen Ländern durchgängig eine augenscheinliche Continuität herrschet, daß sie blos aus unermeßlichen Plänen bestehen, auf welche die Berge gleichsam aufgesetzt sind. Die Grundflächen

chen dieser Berge liegen fast alle gleich hoch, und die Berge selbst sind reguläre Ketten, an denen sich nicht die geringste Aehnlichkeit mit Trümmern einer zerbrochenen Erdrinde findet. Alle bisher geprüfte Systeme haben also außer ihren eigenthümlichen Fehlern dieses gemein, daß die regelmäßige Gestalt der Erdfläche allein hinreichend ist, sie alle zu widerlegen.

Es wäre also auch hier nicht nöthig, zu untersuchen, wie das Innere unserer Erdkugel beschaffen sey, ob es große mit Wasser oder Luft erfüllte Höhlungen enthalte, oder ob es ganz hohl sey, so daß wir nur ein kugelförmiges Gewölbe bewohnen. Inzwischen ist doch diese Frage zur Erklärung vieler Phänomene wichtig, und da wir vielleicht der Entscheidung derselben sehr nahe sind, so lohnt es der Mühe, ein wenig bey ihr zu verweilen, um E. M. zu erzählen, was die Mathematiker und Astronomen für ein Licht über dieselbe verbreitet haben. Es macht mir jederzeit Vergnügen, vom Menschen zu reden, dem sein Verstand auch hier so überwiegende Vorzüge giebt, daß er mit Hülfe des Bleyloths in das Innere der Erde dringen kann.

Alle Theilchen der Materie ziehen einander in umgekehrter Verhältniß der Quadrate ihrer Entfernungen an: das heißt, die Anziehung wird in verschiedener Entfernung um so vielmal schwächer, um wie vielmal die Entfernung, in sich selbst multiplicirt, gröfser wird. Da jedes Theilchen für sich Anziehung ausübt, so attrahirt ein Körper, der aus mehrern Theilchen zusammengesetzt ist, nach Proportion der Anzahl dieser Theile, d. i. die Anziehung ist der Masse der Körper proportional. Dies sind die von Newton entdeckten Gesetze.

In einem aus vielen Theilen zusammengesetzten Körper betrachtet man einen gewissen Punkt, nach welchem sich die angezogenen Körper richten, und von welchem

man die Entfernung mißt, den Schwerpunkt. In einer Kugel von gleichförmiger Dichte ist dieser Schwerpunkt ihr Mittelpunkt. Ist also die Erde eine solche Kugel, so müssen die fallenden Körper und die Richtung des Bleyloths nach ihrem Mittelpunkte zu mit einer Kraft gehen, welche durch die bekannte Entfernung von diesem Mittelpunkte, und durch die Menge der Materie in der Erde bestimmt wird. Nun würde diese letztere, da wir das Volumen der Erde kennen, leicht zu finden seyn, wenn die Materien im Innern der Erde eben dieselben wären, die sich auf ihrer Oberfläche befinden. Dieses letztere nun zu erfahren, hat man Versuche vorgeschlagen, die auf folgenden Gründen beruhen.

Auf einer Plane muß das Bleyloth genau nach dem Schwerpunkte der Erde gehen, da nichts vorhanden ist, was es nach der Seite lenken könnte. Am Fuße eines Berges aber, wo sich auf der einen Seite mehr Materie als auf der andern, und in einer großen Nähe, befindet, muß dies einigen merklichen Einfluß auf die Richtung des Bleyloths haben. Um aber diese Veränderung in der Richtung des Bleyloths bemerken zu können, muß man, da das Bleyloth selbst für uns das einzige Merkmal der Scheitellinie ist, und sich also durch nichts auf der Erde prüfen läßt, Gegenstände am Himmel wählen, welche von den Veränderungen auf der Erde unabhängig sind, und also zu festen Vergleichungspunkten dienen können. Ein Fernrohr z. B. gegen einen Stern gerichtet, der nahe am Zenith durch den Mittagskreis geht, giebt durch seinen Winkel mit dem Bleylothe die Distanz des Sterns vom Scheitel an. Man setze nun, der Stern stehe auf der Mittagsseite, und der Berg gegen Mitternacht: so ist das Fernrohr gegen Mittag gerichtet; der Berg aber zieht das Bleyloth gegen Mitternacht, d. i. auf das Fernrohr zu, wodurch der Winkel desselben mit dem Bleylothe kleiner wird, als er ohne den

Berg

Berg seyn würde. Man gehe nun auf die andere Seite des Berges, damit man ihn gegen Mittag habe, so wird er bey Wiederholung eben dieser Beobachtung das Bleyloth vom Fernrohre abziehen, und den Winkel vergrössern. Findet man also zwischen beyden so beobachteten Abständen dieses Sterns vom Zenith einen Unterschied, so beweist dieser schon, daß das Bleyloth vom Berge sey angezogen worden. Dies nun ist schon 1742 durch die Herren de la Condamine und Bouguer bey dem Chimboraco, einem Berge in den Cordelieren, durch Versuche bestätiget worden.

Man ist aber noch weiter gegangen. Da die Geometern das Volumen eines Berges messen, und vorausgesetzt, daß er aus einerley Materie bestehe, seinen Schwerpunkt finden können, der Schwerpunkt und das Volumen der Erde aber bekannt sind, so sahen sie die Möglichkeit ein, die anziehenden Kräfte beyder Massen zu vergleichen, und hieraus zu schließen, ob die Erde in gleicher Entfernung und unter gleichem Volumen stärker oder schwächer, als der Berg anziehen würde, d. i. ob sie eine größere oder geringere Dichtigkeit, als dieser habe. Dies ist der Plan einer Unternehmung, welche die königliche Societät auf Befehl Sr. M. des Königs dem Herrn Maskelyne aufgetragen hat, welcher diese Vorschläge bey dem schottischen Berge Sheballien ausführen soll. Dieser Versuch wird noch nicht der letzte seyn: da hier die Anzahl der Schwierigkeiten sehr groß ist, und die ganze Astronomie, Geometrie, Physik und Mechanik zugleich ins Spiel kommen *). Wer hätte

 wohl

*) Nunmehr ist dies Unternehmen ausgeführt; die Nachricht des Hrn. Maskelyne davon findet sich in den Philos. Transact. vom Jahre 1775. Die Anziehung des Berges hat den Bogen der Breite, der nach geodätischen Messungen 42″, 94 betrug, in den astronomischen Beobachtungen

wohl noch zu den Zeiten des Descartes geglaubt, daß es Menschen wagen würden, die Erde und durch sie alle Planeten abzuwägen? So groß ist der Mensch, wenn er wegen äußerer Gegenstände die Erfahrung, und wegen seiner selbst, sein inneres Gefühl zu Rathe zieht.

Ich komme wieder auf die kosmologischen Systeme zurück. Obgleich die Erdfläche keinen Einsturz erlitten haben kann, so muß sich dennoch auf ihr eine sehr sonderbare Revolution zugetragen haben: davon überzeugen uns die im festen Lande begrabenen Seeprodukte. Mit diesen sind Plänen, Hügel und Bergketten in bewundernswürdiger Menge erfüllt. Die Erde ist also nicht immer so gewesen, wie sie heut zu Tage ist. Diese unmittelbare und unvermeidliche Folge läßt keinen Zweifel an einer erlittenen großen Revolution übrig.

Von welcher Art diese Revolution gewesen sey, können wir nur durch eine vollständige Kenntniß der Phänomene entdecken. Unter diesen ist das erste und allgemeinste, auf welches sich die meisten übrigen beziehen, dieses: **daß die heut zu Tage bewohnten Länder vollkommen mit den Ideen übereinstimmen, die wir**

gen zu beyden Seiten des Berges bis auf 54″, 60 vergrössert, also einen Unterschied von $11\frac{2}{3}$″ veranlasset, welcher die Summe beyder entgegengesetzten Anziehungen ist. Obgleich noch nicht alle Messungen geendigt, und alle Rechnungen berichtiget waren, so schätzt doch Hr. Maskelyne mit hinlänglicher Sicherheit die mittlere Dichtigkeit der Erde fast doppelt so groß, als die des Bergs, der ein dichter gleichförmiger Granit ist, und bemerkt selbst, daß diese Erfahrung alle Systeme umstoße, welche aus der Erde eine hohle Kugel machen. (In den Philos. Transact. vom Jahre 1778 berechnet Charles Hutton aus den Beobachtungen und Messungen des Hrn. Maskelyne, daß sich die mittlere Dichtigkeit der Erde zu der des Berges Shehallien, wie 9 : 5 verhalte. Anm. des Uebers.)

wir uns vom Grunde des Meeres machen können. Alle Systeme also und alle Erklärungen der Sündfluth sind unzureichend, wenn sie diese Aehnlichkeit nicht erklären. Man bemühe sich so viel man will, Wasser zur Bedeckung der Erde herbeyzuschaffen: wenn man die Stellung der Länder und Meere nach der Sündfluth eben so, wie vorher, bleiben läßt, so haben wir nicht die jetzige durchs Meer gebildete Oberfläche; läßt man sie aber einstürzen, so haben wir sie nicht so ausgebreitet und regelmäßig, als sie wirklich ist.

Diese allgemeine Bemerkung macht auch das System unzureichend, welches mein würdiger Freund, der Herr Landvoigt **Engel** in Bern, (der sonst durch seine unermüdeten Bemühungen, die Wahrscheinlichkeit einer nordöstlichen Durchfahrt aus dem Atlantischen ins stille Meer zu erweisen, bekannt ist) in seinem **Versuch über die Frage: Wenn und wie ist America bevölkert worden?** vorgetragen hat. Er beschäftiget sich hier mit dem ältesten Zustande der Erde, bestärkt den Gedanken **Whistons**, daß die Schöpfungstage Perioden von unbestimmter Dauer sind, trägt ein sinnreiches und gar nicht unwahrscheinliches System über die Präexistenz der Engel vor den Menschen vor, giebt Gründe an, die Ausdrücke des Mose über die Allgemeinheit der Sündfluth nicht buchstäblich anzunehmen, macht sehr gegründete Bemerkungen über die Natur der Wunderwerke, und kömmt endlich auf eine Hypothese über die Sündfluth, die er als ein Wunderwerk betrachtet. „Sie bestand,“ sagt er, „in einer Veränderung des **Schwerpunkts** „der Erde, welche das Meer über Asien führte; darauf „kehrte dieser Punkt beynahe wieder an seine vorige Stelle zurück, und brachte dieses Land aufs neue ins Trockne.“ Aber ein so kurzer Aufenthalt des Wassers in Asien konnte wohl aus diesem Lande keinen Meergrund machen:

machen: und überdies sind Europa und Amerika eben so wohl als Asien mit Seeprodukten erfüllt. Dies System erklärt also nicht den Zustand der Erde, den wir doch bey diesen Erklärungen zur Hauptabsicht haben. Wenn man ein Wunderwerk zur Erklärung der Sündfluth annehmen will, so muß man dieses nur alsdann thun, wenn hernach diese Begebenheit, blos als physische Ursache betrachtet, die Phänomene erklären kann; so daß die Phänomene selbst eine Vermuthung für das Wunderwerk geben, oder wenigstens nicht wider dasselbe streiten.

Ich gehe nunmehr zu einer neuen Klasse von Systemen über, welche, ohne auf die Sündfluth zu sehen, blos die Erklärung des Zustandes der Erdfläche zur Absicht haben, blos Beobachtung zum Grunde legen, und nur aus physischen Ursachen erklären. Diese Klasse begreift alle Systeme, in denen man den gegenwärtigen Zustand unserer Erdkugel durch langsame und successive Wirkungen zu erklären sucht.

Hier müssen wir nun die biblische Zeitrechnung gänzlich verlassen. Alle angenommene Ursachen wirken so langsam, daß alle Mittel, sie beyzubehalten, vergeblich sind, wenn man auch seine Zuflucht zu gekünstelten Erklärungen nehmen wollte. Wir müssen also diese Zeitrechnung ganz vergessen; die Urheber dieser Systeme haben sie nicht mehr mit uns gemein, und wir müssen uns hier blos an das, was wir sehen, an unbestrittene Wirkungen physischer Ursachen halten. Diese Untersuchungen werden mir Stoff genug geben, E. M. noch mit einigen Briefen zu unterhalten, ehe wir diese Gegenden verlassen, welche zur Untersuchung solcher Materien gemacht zu seyn scheinen. Ich darf nur die Augen aufschlagen, um aus den Fenstern meiner Wohnung die zwo großen Bergketten, die Alpen und den Jura zu sehen, von denen mir kein wesentlicher Umstand entge-

hen

hen kann: ich befinde mich in der Mitte des doppelten durch sie gebildeten Amphitheaters, und zwischen ihnen und mir liegt auf der einen Seite nur der See, auf der andern einige Hügel. Ich werde also aus diesen Gebirgen selbst zu beurtheilen suchen, ob man sie durch die langsamen Maschinen aufs Trockne bringen könne, durch welche man unser festes Land aus dem Schooße des Meeres hat ziehen wollen.

Ende der zweyten Abtheilung.

Dritte

Dritte Abtheilung.

Von den kosmologischen Systemen, welche den Zustand der Erdfläche aus langsamen Wirkungen des Wassers erklären, vorzüglich von denen, welche ihn aus der Bewegung des Meers von Morgen gegen Abend herleiten.

XXIII. Brief.

Bemerkungen über die Systeme, welche langsam wirkende Ursachen annehmen. — Allgemeine Vorstellung der Systeme, welche die Bildung der trocknen Erdfläche langsamen Wirkungen der Gewässer zuschreiben.

Lausanne, den 2 Januar 1776.

Madame,

Die Urheber derjenigen Systeme, welche ich von nun an E. M. vorlegen werde, suchen nicht mehr die Sündfluth zu erklären. Vielleicht sind sie durch die üblen Erklärungen derselben veranlasset worden, die ganze Erzählung davon für fabelhaft zu halten, wie überhaupt die schlechten Auslegungen der Schrift viele Ungläubige gemacht haben. Inzwischen sind die neuen Systeme weit schlechter, als die vorigen. Aus diesen folgten doch wenigstens Länder mit Bergen und Tiefen; die neuen aber geben uns nichts als einförmige Gegenden, und Plänen, welche beständigen Ueberschwemmungen ausgesetzt sind.

Dennoch werden wir bey dieser neuen Laufbahn den wesentlichen Vorzug finden, daß alle in derselben wirkende Kräfte uns vor Augen liegen. Die vorigen Systeme forderten

forderten von uns Einräumungen, welche dem Verstande schwer wurden; wir mußten dem einen sein Chaos, dem andern seinen Kometen, dem dritten die Aufhebung der Cohäsion, oder Auslöschung eines Sterns, erhobene Wölbungen über Höhlen, Verrückungen der Erdaxe ꝛc. hingehen lassen. Man kann freylich fordern, alles anzunehmen, was nicht unmöglich ist, wenn man nur dadurch die Phänomene erklärt; aber solche Zulassungen zu verlangen, wo man nichts erklärt, ist allerdings ein Hauptfehler.

Auch bey den neuen Systemen wird man die Einräumung einer langen Zeit voraussetzen. Man wird sich auf keine außerordentlichen Kräfte und Triebfedern, sondern blos auf die Wirkung des Wassers berufen, welches noch jetzt vor unsern Augen hier bauet, und dort niederreißet. Was es jetzt thut, hat es seit Jahrtausenden aus eben den Ursachen gethan. Man gebe ihm nur Zeit, wird man sagen, und es ist zureichend gewesen, der Welt ihre jetzige Gestalt zu geben. Diese lange Zeit muß man im Anfange freylich einräumen. Die Vernunft findet nichts widersprechendes darinnen, und ein System, das hieraus die Phänomene erklärte, würde durch das Bedürfniß einer langen Zeit nichts verlieren.

Aber einer allgemeinen Bedingung muß sich jedes System, welches Zeit erfordert, unterwerfen. Um behaupten zu können, daß eine gewisse ihrer Natur nach immer fortgehende Wirkung in einer langen Zeit erfolgt sey, muß man zeigen, daß die angenommene Ursache in einer bestimmten Zeit einen Theil dieser Wirkung hervorgebracht habe. Soll z. B. das Meer in 300000 Jahren Berge von 3000 Toisen Höhe über seine Fläche erhoben haben, so muß man darthun, daß diese Berge alle Jahrhunderte um eine Toise gewachsen sind. Läßt die Natur der Sache nicht zu, solche Beweise aus Beobachtun-

obachtungen zu führen, so muß die Existenz der Ursache und die Nothwendigkeit der beygelegten Wirkungen desto strenger aus unbezweifleten physikalischen Gründen bewiesen werden. Diesen Bedingungen müssen sich alle hiehergehörige Systeme unterwerfen.

So verschieden diese Systeme die Wirkung des Wassers betrachten, so haben sie doch alle das Wasser und die Langsamkeit seiner Wirkungen gemein. Da unsere Länder so unläugbare Spuren einer durchs Wasser geschehenen Bildung zeigen, so ist es kein Wunder, daß man in den gewöhnlichen Fehler verfallen ist, die Wirkungen dieser einmal entdeckten Ursache zu weit auszudehnen, und die ganze Bildung der Erde durchs Wasser erklären zu wollen. Jedem aber hat sich die Seite, von welcher ihm dieser Gegenstand zuerst in die Augen fiel, so fest eingedrückt, daß hieraus eine große Verschiedenheit dieser Systeme entstanden ist.

So haben einige z. B. bemerkt, daß Ebbe und Fluth, so wie der durch die Wirkung der Sonne verursachte Luftzug, beständig das Meer von Morgen gegen Abend bewegen, daß es daher mehr gegen die östlichen als gegen die westlichen Küsten der festen Länder stoßen, an der Morgenseite niederreißen, und an der Abendseite bauen müsse. Andere haben bedacht, daß die Ströme Erde mit sich ins Meer führen, daß sie daher das feste Land immerfort erniedrigen und den Meergrund erhöhen müssen. Noch andere haben aus den Beobachtungen der Astronomen über die veränderte Neigung der Erdaxe, und der täglichen Umdrehung der Erde, welche das Wasser gegen den Aequator treibt, geschlossen, daß bey der veränderten Lage des Aequators das Meer nach und nach um die ganze Erde gehen, und nach und nach gewisse Länder unter Wasser setzen, andere aber trocken lassen müsse. Ferner haben einige bemerkt, daß die Wellen des Meers und die Fluth beständig Sand und andere

Materien

Materien aus dem Meergrunde an die Küsten werfen. Nach ihrer Meinung also muß das Meer sein Bett aushöhlen, und das feste Land vergrößern und erheben. Endlich hat man geglaubt, aus dem beständig ausdünstenden Meere könnten wohl einige Theile so hoch in die Atmosphäre aufsteigen, daß sie gänzlich aus dem Wirkungskreise der Erde in den großen Weltraum übergiengen. So werde das Meer von Zeit zu Zeit vermindert: es habe anfänglich die ganze Erde bedeckt, durch seine Verminderung aber die jetzigen festen Länder entblößt.

Alle diese Systeme will ich nun einzeln nach den Regeln der Hydraulik untersuchen. Je mehr uns hiebey der erste Anschein hinreißet, desto langsamer müssen wir fortgehen, und nichts vorbeylassen, ohne uns hinreichenden Grund davon angeben zu können. Und wo dies nicht vollkommen angeht, müssen wir wenigstens den Punkt bezeichnen, wo die Muthmaßungen anfangen, um den Grad der Glaubwürdigkeit, der sich erreichen läßt, zu bestimmen. Hätte man stets so verfahren, so würden wir weit weniger Täuschung in den Köpfen, und weniger Bücher in den Bibliotheken antreffen.

XXIV. Brief.

Untersuchung des Systems, in welchem die Verwandlung der Länder in Meere, und der Meere in Land, der Bewegung des Wassers von Morgen gegen Abend zugeschrieben wird. — Die Wirkung des Meers auf die Küsten, und die Anschwemmung erdigter Materien streiten wider dieses System.

Lausanne, den 5 Januar 1776.

Madame,

Unter den Wirkungen der Gewässer auf die Erdfläche will ich zuerst diejenige untersuchen, welche aus der allgemeinen Bewegung des Meers von Morgen gegen

Abend entspringt. Vorher aber muß ich E. M. die Ursachen dieser Bewegung erklären. Die erste und vornehmste ist der **Mond**, der bey der täglichen Umdrehung der Erde nach und nach über verschiedene Stellen der Erdfläche tritt, und dadurch **Ebbe und Fluth** verursachet. Man kann sich die eine Hälfte des Phänomens der Ebbe und Fluth bald erklären, wenn man von dem Naturgesetz der **allgemeinen Schwere** unterrichtet ist. Denn da alle Theile der Materie sich einander zu nähern streben, so muß das Wasser auf der Oberfläche der Erde nach dem Monde zu gehen, und sich an der Stelle, die dem Monde am nächsten ist, anhäufen. Da nun die Erde aller vier und zwanzig Stunden alle ihre Seiten nach einander gegen den Mond kehret, so muß die gegen eben denselben gekehrte **Erhöhung** der Gewässer binnen dieser Zeit ebenfalls um die ganze Erde gehen, und zwar in einer der Umdrehung der Erde selbst entgegengesetzten Richtung, d. i. vom Morgen gegen Abend.

Allein die **Fluth** erfolgt aller vier und zwanzig Stunden zweymal, und äußert sich nicht allein an derjenigen Stelle, welche dem Monde die nächste, sondern auch an der, die von ihm die entfernteste ist. Es giebt also stets zwo einander entgegengesetzte **Erhöhungen** der Gewässer. Wenn nun die gegen den Mond gekehrte aus dem Bestreben des Wassers, sich dem Monde zu nähern, erklärt wird, sollte nicht aus eben dieser Ursache vielmehr eine **Erniedrigung**, als eine Erhöhung der Gewässer auf der entgegengesetzten Seite folgen? Dieser Einwurf nöthigt mich, das Phänomen der Ebbe und Fluth genauer zu erklären, um so mehr, da er einige Naturforscher veranlasset hat, die Fluth auf der dem Monde entgegengesetzten Seite aus andern Ursachen erklären zu wollen.

Man denkt gemeiniglich bey der Wirkung des Monds auf die Erde blos an das Wasser, und vergißt, daß die

ganze Erde, also auch ihr fester Theil, vom Monde angezogen wird. Die Schwere treibt jedes Theilchen der Materie, und ein ganzer Körper fällt nur darum, weil alle seine Theile fallen, so wie ein Bataillon vorrückt, weil jeder einzelne Soldat marschirt. Die Geschwindigkeit, mit welcher ein Theilchen der Materie sich dem anziehenden Körper nähert, ist größer, wenn ihm dieser Körper näher ist: wenn also der Durchmesser einer Kugel im Vergleich mit der Entfernung des anziehenden Körpers eine beträchtliche Größe hat, so werden die dem anziehenden Körper näher liegenden Theile sich mit merklich größerer Geschwindigkeit gegen denselben zu bewegen streben, als die entfernter liegenden. Hängen nun die Theile nicht unter einander zusammen, so werden jene wirklich geschwinder fortgehen, als diese, also beyde sich von einander entfernen, und der Kugel eine länglichte Gestalt geben: sind sie aber fest verbunden, so gehen sie alle zusammen mit der dem Mittelpunkte zukommenden Geschwindigkeit.

Dies ist der Fall, in dem sich die vom Monde angezogenen Theile der Erde befinden. Die festen Theile verändern ihre Stellung gegen den Mittelpunkt gar nicht, unter den flüßigen aber gehen die dem Monde zu gekehrten geschwinder gegen ihn, als der Mittelpunkt, die von ihm abgewendeten aber langsamer; daher werden beyde Theile von einander selbst und vom Mittelpunkte der Erde entfernt, und da Erhöhung nichts anders, als größere Entfernung vom Mittelpunkte der Erde ist, so müssen hieraus nothwendig zwo **Erhöhungen** der Gewässer auf entgegengesetzten Seiten der Erdkugel entstehen, und man braucht seine Zuflucht bey Erklärung der Ebbe und Fluth zu keiner andern Ursache als der Gravitation zu nehmen, welche die **Erhöhung** des Wassers auf der vom Monde abgekehrten Seite eben so deutlich, als die auf der andern, erklärt. Die Rechnung zeigt, daß sich

das Bestreben, nach dem Monde zu gehen, für die von ihm entferntesten und ihm nächsten Theile der Erdkugel, wie die Zahlen 30 und 32 verhalte, wenn man es für den Mittelpunkt der Erde wie 31 annimmt. Folglich werden die beyden Endpunkte ihres gegen den Mond gekehrten Durchmessers ziemlich mit gleicher Kraft von dem Mittelpunkte entfernt.

Es giebt also im Weltmeere jederzeit zwo **Erhöhungen**, deren eine dem Monde zugekehrt, die andere von ihm abgewendet ist. Diese Erhöhungen gehen unaufhörlich von Morgen gegen Abend zugleich mit der scheinbaren Bewegung des Monds fort. In jedes Meer also kömmt aller $12\frac{1}{2}$ Stunden eine dieser Erhöhungen, eine **Fluth**: in den Zwischenzeiten sinkt das Meer wiederum nieder, und dies ist die Ebbe. Diese Bewegungen nun verbinden sich mit der Wirkung der Sonne, der Winde und der Lage der Länder, woraus mannichfaltige Verschiedenheiten entstehen.

Die zwote Ursache, die sich mit dieser ersten vereiniget, ist der beständige **Ostwind**, der jederzeit bey einer Stille aller andern Winde wehet. Dieser Wind wird von der Sonne verursacht, welche die Luft ausdehnt, und dadurch vor sich her treibt, so wie ihr die Erde bey ihrer täglichen Umdrehung immer neue Punkte der Atmosphäre entgegenstellt. Wir bemerken diesen Wind täglich in der Morgendämmerung, wenn die Luft übrigens still ist: und so wie diese Morgendämmerung täglich um die ganze Erde geht, so folgt ihr auch dieser Wind unaufhörlich, treibt also die Gewässer nach eben der Richtung, wie die Ebbe und Fluth.

Diese beyden Ursachen der Bewegung des Meers von Morgen gegen Abend sind in der Theorie gegründet, und durch die Erfahrung bestätiget: also ist die daraus erfolgende Bewegung des Weltmeers unläugbar. Auf sie gründet sich nun das erste hydraulische System, das

ich

ich untersuchen will, dieses nämlich: daß die Wirkung der Gewässer gegen die östlichen Küsten der alten und neuen Welt dieselben unaufhörlich zerstöre, indem sich die westlichen stets durch die nach und nach angehäuften Anschwemmungen vergrößern. Hierdurch entstünden also aufs neue zwo auf der Erdfläche wandernde Erhöhungen, nämlich die zween großen festen Theile der Welt. Aber wie langsam wird ihre Bewegung? Wie viele Millionen von Jahren würden verfließen, ehe sie eine Revolution vollendeten? Inzwischen wollen wir die dazu nöthige Zeit einräumen, und die Sache selbst untersuchen.

Sollen die östlichen Küsten der Welttheile wirklich von dem beständigen Strome des Weltmeers angegriffen werden, so muß dieser Strom doch nothwendig auf sie stoßen. Es kann aber kein Strom im Meere bis an die Küsten kommen: er wird jederzeit, noch ehe er die Küsten erreicht, von seiner Richtung abgelenkt. So findet sich auch die hier gedachte Bewegung von Morgen gegen Abend nur im hohen Meere, und in den Meerengen, die sich von Morgen gegen Abend erstrecken: aber gegen die Länder zu ändert sie noch weit von den Küsten ihre Richtung, das Wasser wird durch seine bloße Anhäufung, wie an den Pfeilern der Brücken, zurückgetrieben, und der Strom richtet sich nach Süden oder Norden, und folgt dem Umrisse der Küsten, ohne daß man ihn am Strande bemerkt, die Gegenden um die Vorgebirge ausgenommen.

Man kann sich also keinen merklichen Unterschied zwischen der Wirkung des Meers auf die westlichen und östlichen Küsten vorstellen: wahrscheinlich ist sie ein wenig stärker an diesen, als an jenen. Aber Ebbe und Fluth und das Anschlagen der Wellen sind an beyden einerley. Nicht einmal diese können die Küsten untergraben, geschweige denn, daß dieses die Ströme des Meers thun sollten. In dem großen mexikanischen Meerbusen, der

beym ersten Anblick so verführerisch scheint, und so leicht für den Ort gehalten werden kann, wo das Meer die stärkste Wirkung auf die östlichen Küsten ausübt, ist Ebbe und Fluth kaum merklich.

Inzwischen bleibt in dieser Bewegung des Meers von Morgen gegen Abend noch immer ein Anschein einer zerstörenden Ursache übrig. Man kann wenigstens sagen, daß die natürliche Wirkung der Ebbe und Fluth und der Wellen auf der Ostseite durch diese Bewegung verstärkt werde; diese Verstärkung könnte nun doch diese Küsten angreifen, und so langsam dies auch fortgehen möchte, so kann man doch aus der Vergangenheit, wenn Millionen Jahre nicht zureichen, Millionen von Jahrhunderten nehmen, um dadurch diese physikalische Erklärung zu retten. Wir müssen daher die Wirkung der Wellen und der Ebbe und Fluth selbst untersuchen.

Man stelle sich zuerst einen niedrigen Strand vor, gegen den das Meer wütet. Die erste Welle, die sich von weitem wie ein Berg erhebt, findet an demselben einen sanften Abhang, an welchem sie zuerst mit ihrer ganzen Stärke hinaufschäumt: aber bald stirbt sie von ihrem eignen Gewicht unterdrückt zu den Füßen des sichern Zuschauers, und setzt an dem Strande, anstatt ihn zu zerstören, vielmehr ein wenig Schlamm, einige Muscheln und andere Seeprodukte ab, welche sie auf ihrem Wege mit sich fortgerissen hat. Eben dies werden auch die folgende Welle, und alle übrige thun, die in Millionen Jahrhunderten auf diese erste folgen werden. Ein niedriger Strand wird also von den Wellen nicht zerstöret, sondern vielmehr erhöhet, so lange der Abhang noch sanft bleibt, und die Welle das, was sie mit sich brachte, nicht wieder mit zurücknehmen kann. Endlich aber wird der benachbarte Meergrund so ausgehöhlt, daß er mit dem Strande selbst eine Art von Böschung bildet. Nunmehr rollen die von den Wellen und der Fluth erhobenen Materien wieder herab,

herab, und alles bleibt in seinem vorigen Zustande, wenigstens werden sich die Anschwemmungen und Abspülungen unter einander so aufheben, daß man nicht bestimmen kann, welche von beyden Wirkungen die stärkere seyn wird.

Unsere festen Länder sind also gegen die Anfälle des Meers an allen Orten, wo der Strand niedrig ist, d. i. überall gesichert, denn überall, wo der Strand nicht schon niedrig ist, wird er doch immer niedriger. Man stelle sich eine steile Küste vor. Wenn sie Fels ist, so wirkt das Meer gewöhnlicher Weise gar nicht darauf. Sie erhält durch Moos und Seepflanzen eine Art von Ueberzug, der die Wirkung der Wellen aufhält. Wo es also an den Küsten Felsen giebt, die das Wasser nicht auflösen kann, da machen dieselben unüberwindliche Wälle aus, welche die Länder ewig für den Wellen schützen würden. Ist aber eine steile Küste aus Materien zusammengesetzt, welche das Wasser auflöset, so wird sie allerdings von demselben untergraben und eingestürzt. Aber nach und nach füllt sich der benachbarte Meergrund aus, der Strand erhöht und erweitert sich, die vorher steilen Küsten verwandeln sich in abhängige, und alles kömmt in den vorher beschriebenen Zustand zurück, in welchem das Meer nichts mehr zerstören kann. Freylich werden die steilen Küsten, ehe sie in diesen bleibenden Zustand kommen, durch mancherley Veränderungen hindurchgehen: aber wenn dabey auch das Meer zehn Meilen, ja hundert Meilen Schlamm zu untergraben hätte, so würde es doch endlich auf Sand oder andere feste Materien kommen, und aus diesen einen unveränderlichen Strand bilden. Die Menschen selbst würden ihm dabey behülflich seyn, sobald sie dabey interessirt wären.

Diese Betrachtungen zeigen schon deutlich, daß das Meer die östlichen Küsten der Länder nicht immerfort zerstöre. Nach dem hier untersuchten System aber müssen

auch zweytens die von den östlichen Küsten abgerissenen Materien an die westlichen übergeführt werden. Denn sonst würde blos eine gänzliche Zerstörung der Länder, keineswegs aber die Bildung der gegenwärtigen Länder erklärt werden. Wie soll aber dieser Anwachs der Länder auf der Abendseite bewirkt werden? Durch ein blosses Zurücktreten des Meers ist es unmöglich zu erklären: dieses könnte nicht anders, als durch Erniedrigung seiner Oberfläche geschehen, und diese müßte allgemein seyn. Dadurch würde das Meer auch auf der Ostseite zurücktreten, und hiemit würde das System nichts gewinnen. Es müssen also neue Materien an die westlichen Küsten kommen. Was aber soll diese dahin führen? Ströme, die von Morgen gegen Abend gehen, entfernen sich ja von diesen Küsten, und führen die Materien vielmehr von ihnen hinweg. Dieser einzige Umstand ist schon hinreichend, zu zeigen, daß dieses System nicht mit sich selbst bestehe. Der Haupttheil desselben, der die Bildung der Erde erklären soll, ist nicht die Zerstörung des alten, sondern der Anbau des neuen Landes: und von diesem Anbau zeigt doch das System die Möglichkeit nicht. Wenn der Strom des Meeres wirklich Materien von den östlichen Küsten abreißt und mit sich führet, so würde er die von Amerika abgerissenen Materien über die Südsee an die östlichen Küsten von Asien und Afrika, und die hier weggenommenen über das atlantische Meer wiederum an die östlichen Küsten von Amerika führen, oder er würde sie vielmehr hie und da als neue Berge im Meergrunde, oder als neue Inseln absetzen; alle diese Wirkungen haben nichts mit dem gegenwärtigen System gemein.

XXV. Brief.

XXV. Brief.

Fortgesetzte Untersuchung der Wirkungen, die man der Bewegung des Meeres von Morgen gegen Abend zuschreibt. — Es könnten daraus keine solchen festen Länder entstehen, wie die unsrigen sind.

Lausanne, den 9 Januar 1776.

Madame,

In meinem vorigen Briefe habe ich E. M. gezeigt, daß die an den östlichen Küsten abgerissenen Materien nicht an die westlichen kommen können. Da man aber diese Hypothese vorzüglich deswegen angenommen hat, um den gegenwärtigen Zustand der Erde daraus zu erklären, so wollen wir annehmen, der Ocean könne Materien an die westlichen Küsten führen, und nun untersuchen, ob dadurch solche Länder, wie die unsrigen, entstehen könnten.

Hier kann ich aber noch weniger, als bey den vorigen Punkten, begreifen, was man eigentlich sagen wolle. Wie können Wellen, die sich am Ufer brechen, wie kann die Fluth, die sich höchstens 15 bis 20 Schuh erhebt, Berge von 1000 bis 3000 Toisen Höhe über der Meeresfläche bilden? Mit dieser einzigen Frage hat man beynahe alles gesagt, was sich hierüber sagen läßt. Inzwischen hat dieses System so berühmte Männer zu Vertheidigern gehabt, daß ich es nicht nachläßig behandeln, sondern von allen Seiten betrachten muß, um zu sehen, ob die Simplicität meiner Widerlegung nicht etwa blos scheinbar sey.

Wenn wir bestimmt haben, wie weit die Wellen und die Fluth reichen können, so müssen wir schließen, daß alles, was über diese Höhe hinausreicht, kein Werk derselben mehr seyn könne. Dieser Grundsatz scheint mir untrüglich zu seyn. Wenn man nun annimmt, daß die

mittlere Höhe unserer Plänen auch nur 100 Toisen über die Meeresfläche betrage, so ist schon diese Höhe hinreichend, das ganze System umzustürzen. Wir haben aber außerdem noch die Hügel und Berge zu erklären. Nun wollen wir nur von dem höchsten Punkte ausgehen, auf welchem man in Europa noch Conchylien findet. Mein Bruder und ich haben auf dem Grenier, der zu den Alpen in Faucigny gehört, vor einigen Jahren Ammonshörner in einer Höhe von 7840 pariser Schuhen über der Meeresfläche gefunden *). Dies wäre also die Höhe eines Berges, dessen Gipfel von dem Meere nothwendig muß bedeckt worden seyn.

Daß sich Berge im Schooße des Meeres bilden können, will ich nicht in Zweifel ziehen. Die Ebbe und Fluth und die daraus entstehenden Ströme setzen die ganze Masse des Wassers in Bewegung, höhlen sein Bett aus, und führen die daraus genommene Materie an andere Orte, wo sie Berge bildet, die nur aufs Trockne dürften gebracht werden, um einem großen Theile der unsrigen ähnlich zu seyn. Aber diese Berge aufs Trockne zu bringen, ist die Bewegung des Meeres von Morgen gegen Abend nicht im Stande. Diese kann doch nur horizontal seyn, denn die Höhen der Fluth und der Wellen kommen bey unserm Gegenstande in keine Betrachtung, und wenn man nicht zu einer andern Ursache seine Zuflucht nimmt, so bleiben die im Meere gebildeten Berge ewig unter demselben. Der Ocean könnte tausendmal mit seinem Bett um die Erde gehen; er würde dabey vielleicht viele Berge in seinem Schooße erbauen und wieder zerstören, aber nie wird er einen einzigen davon aufs Trockne bringen.

Ich kann hier die Bewegung des Weltmeers nicht anders als horizontal annehmen, weil die Physiker, welche

*) Man s. Untersuchungen über die Atmosphäre. Th. II.

welche die Veränderungen der Erdfläche durch dieselbe erklären, von keiner andern als einer horizontalen Bewegung reden. Alles, was man durch Erniedrigungen der Meeresfläche erklären könnte, gehört in andere Systeme. Wie soll nun das Weltmeer, ohne seine Höhe zu verändern, einen Berg, den es in seinem Schooße gebildet hatte, 7840 Fuß über seine Fläche haben erheben können? Diese Frage scheint beynahe Scherz zu seyn. Inzwischen ist sie eine unmittelbare Folge aus diesem System, welches doch die Entstehung der Berge erklären soll. Man lasse dem Weltmeere einerley Höhe, bis man uns eine Ursache angiebt, welche im Stande ist, diese Höhe um 7840 Fuß zu verringern, und dadurch den Grenier aufs Trockne zu bringen, auf dessen Gipfel man noch Ammonshörner gefunden hat. In dem Systeme, das wir jetzt untersuchen, wird keine solche Ursache angegeben; also bleibt die Entstehung der Berge in demselben unerklärbar.

Hierauf laufen alle die Bemerkungen hinaus, welche ich noch über andere Systeme von dieser Art zu machen habe. Ich habe diesen Grundsatz seit beynahe 30 Jahren zum Probirsteine alles dessen gebraucht, was die Theorie der Erde betrifft. E. M. erlauben mir daher, mich noch ein wenig dabey aufzuhalten.

Vielleicht könnte man sagen: „Der Ocean würde „zwar, wenn er mit stets gleicher Höhe um unsere Erd„kugel herumgienge, keinen in seinem Schooße entstan„denen Berg über sich emporheben, und dessen Gipfel „aufs Trockne bringen können: aber wäre es nicht mög„lich, daß sein Stoß gegen die Ufer und Küsten Wir„kungen auf dem schon trocknen Lande hervorbrächte? „Die Wellen führen vielerley Materien mit sich, und „häufen dieselben nach und nach an: an manchen Küsten „entstehen davon die sogenannten Dünen, d. i. kleine

„Sand-

„Sandhügel. Könnten nicht diese Hügel mit der Zeit „zu hohen Bergen erwachsen?“ Aber ich kann diese Frage ohne Bedenken mit Nein beantworten. Durch eine ganze Ewigkeit würden auf diese Art nur Dünen, und keine Berge entstehen. Und diese Dünen selbst sind vielmehr ein Werk des Windes, als der Wellen.

Wenn der Strand niedrig ist, und aus einem leichten Sande besteht, so unterstützt der Wind die Wirkung der Wellen, und treibt den Sand höher, als diese reichen können. Daher entsteht am Rande des Meeres eine Wulst von Sande, welche etwa 40 bis 50 Schuh hoch, und bald breiter bald schmäler ist. Diese Sandhügel werden von den Wellen bald aufgeworfen, bald wieder eingerissen, bis endlich einige davon durch die Vegetation fest werden. Diese nennt man Dünen. Sie sind in Holland und Flandern sehr häufig, und an manchen Orten haben Wind und Meer ganze concentrische Reihen davon hintereinander gebildet. Berge aber und wahre Hügel kann das Meer nie bilden. Wie soll es in Höhen wirken, die es nie erreichen kann?

Ich schließe hieraus, daß, wenn auch das Meer durch seine Bewegung von Morgen gegen Abend die östlichen Küsten zerstörte, und wenn auch die davon abgerissenen Materien dem Strome entgegen gehen, und sich an die westlichen Küsten anlegen könnten, dennoch aus diesen Anschwemmungen nichts weiter entstehen würde, als gleichförmige Plänen mit einigen Dünen: kurz nichts, was mit dem gegenwärtigen Zustande der Erdfläche einige Aehnlichkeit hätte. Nun ist zwar hierdurch dieses System schon hinlänglich widerlegt: inzwischen wird es nicht überflüßig seyn, dasselbe noch mit der Erfahrung selbst zu vergleichen.

XXVI. Brief.

Beschluß der Untersuchung der Wirkungen einer Bewegung des Meers von Morgen gegen Abend auf die Gestalt der Länder. — Die Erfahrung ist diesem System zuwider.

Lausanne, den 12 Januar 1776.

Madame,

Ich kann E. M. die Beweise, auf welche man die Circulation des Meeres und festen Landes um unsere Erdkugel gründet, nicht besser, als nach Herrn von Buffon, welcher dieses System annimmt, erklären. Er überschreibt den neunzehnten Abschnitt seiner Beweise der Theorie: „Von den Verwandlungen der Länder „in Meer, und des Meeres in Land.“ Dieser Abschnitt, welcher der wesentlichste und vorzüglichste seyn sollte, ist bey ihm sehr kurz, und enthält sehr wenig Beobachtungen im Vergleich mit der Anzahl derer, durch welche sich eine beständig auf die Erde wirkende Ursache müßte bestätigen lassen. Wäre diese Ursache wirklich vorhanden, so müßte es durch eine allgemeine Tradition bestätiget seyn, daß die Völker an den östlichen Küsten von Zeit zu Zeit durchs Meer gezwungen worden wären, ihre Häfen und Städte zu verlassen, und auf dem Strande oder im Meergrunde müßten sich viele Spuren alter Niederlassungen zeigen. Hingegen die Völker an den westlichen Küsten müßten von ihren Vätern gehört haben, und nach und nach selbst sehen, daß ihre Länder sich gegen das Meer zu erweiterten, ihre Häfen sich ausfüllten, und ihre alten Städte schon weit ins Land gerückt wären. Kurz über eine Veränderung dieser Art sagt entweder die Erfahrung gar nichts, oder sie muß davon längstens deutlich auf der ganzen Erde gesprochen haben.

So bestätigen sich auch in der That alle wirklich existirenden Ursachen solcher langsamen Veränderungen. Alle Einwohner an den Mündungen großer Flüsse können uns die Eroberungen zeigen, die sie dem Meere abgewonnen haben. So langsam diese Wirkung fort geht, so läßt sie doch Spuren auf dem Lande selbst und im Andenken der Menschen zurück. Wo aber das Wasser wirklich die Einwohner von den Küsten verdrängt, da prägt sich auch ihr Verlust in ihr Gedächtniß. Da also weder die Bewohner der östlichen Küsten sich über Verlust ihrer Länder beklagen, noch die an den westlichen von irgend einer Vergrößerung der ihrigen reden, so ist die vorgegebne Operation des Meeres eine bloße Einbildung.

Inzwischen müssen wir doch die Beobachtungen untersuchen, die Herr von Buffon zum Vortheil dieses Systems anführet. Ein großer Theil von ihnen bezieht sich auf die an den Mündungen der Flüsse entstandenen Vergrößerungen des Landes: diese aber sind allen solchen Mündungen, mithin den östlichen Küsten sowohl als den westlichen gemein, und gehören also zu diesem Systeme gar nicht.

Herr v. Buffon führt dann auch einige Gegenden an, in welchen das Meer wirklich zerstört oder angebaut hat. Wir müssen uns aber bey denselben immer erinnern, daß die zerstörten an den östlichen, und die vergrößerten an den westlichen Küsten liegen müssen, sonst würde die Beobachtung gegen das System streiten. „Das Meer," sagt er, „hat sich von der Provinz Yucatan im Mexicanischen Meerbusen, von Guadalupe, „Martinique und den übrigen Antillen zurückgezogen. „Wenn man in diesen Inseln gräbt, so findet man den „Boden so reich an Seeprodukten, daß ein gewisser Beobachter geglaubt hat, diese Inseln wären blos aus einer Anhäufung derselben entstanden." Dies sind die einzigen Beyspiele vom Zurücktreten des Meers, welche

Herr

Herr von **Buffon** anführt; und diese alle befinden sich auf der östlichen Küste von Amerika, gerade auf derjenigen, die dem System zufolge das Meer zerstören sollte.

„Die Ostsee," fährt er fort, „hat nach und nach „einen großen Theil von Pommern abgerissen. — In „Norwegen hat das Meer durch sein Eindringen gegen „das Land verschiedne Inseln gebildet. — In Holland „ist das Meer bey Call so tief eingedrungen, daß die „Ruinen einer alten römischen Citadelle jetzt tief ins „Meer hinein liegen. — Dordrecht ist 1421 durch einen Einbruch des Meers vom Lande abgerissen worden, „und durch einen ähnlichen Einbruch kamen 1446 mehr „als 10000 Menschen in der Gegend von Dordrecht, „und mehr als 100000 in der Gegend von Dullart in „Friesland und Seeland um. — Das Meer untergräbt den Berg bey Tresport in der Normandie, und ist „in 30 Jahren 16 Fuß weit vorgedrungen. Nimmt „man nun an, es gehe beständig mit gleicher Geschwindigkeit fort, so untergräbt es in 12000 Jahren einen „Raum von 1000 Toisen, oder einer kleinen halben „Meile." Ich setze noch weiter hinzu, in 60 bis 100 Millionen Jahren könnte es ganz Frankreich, Deutschland, Rußland, die Tatarey und China, kurz die ganze alte Welt wegnehmen. Aber zum Unglück geht dieser Weg rückwärts; die Länder werden von der Abendseite her untergraben, gerade von der Seite, auf welcher sie dem System zufolge, zunehmen sollten.

Unter allen von Hrn. v. **Buffon** angeführten Thatsachen ist fast die einzige, welche seinem System nicht widerspricht, diese, daß die Niederlande neue Länder zu seyn scheinen. Aber man darf dieses Land nur nennen, um zu bemerken, daß man daselbst keine Berge finde. Ueberdies ist das neue Land daselbst durch das Absetzen der Flüsse, durch die Beschaffenheit des Meergrundes, und durch den Fleiß der Menschen gewonnen worden:

worden: die Bewegung des Meers von Morgen gegen Abend hat keinen Theil daran *).

Ich könnte im Gegentheil viele Beobachtungen anführen, welche diesem System gänzlich entgegen stehen. So könnte ich z. B. leicht erweisen, daß nicht alle Berge durchs Wasser gebildet worden sind, und daß viele von denen, die das Wasser wirklich gebildet hat, wenigstens nicht das Werk der benachbarten Meere sind. Allein ich werde hierauf in der Folge bey andern Systemen zurückkommen. Jetzt will ich nur bemerken, daß wir viele Mittel zur Widerlegung des geprüften Systems in diesen Beobachtungen finden würden, wenn es uns sonst an solchen Mitteln gebräche. Wenn unsere Länder nach und nach durch die Wirkung des Wassers entstünden, so müßten alle Berge, wenigstens von außen, Spuren davon zeigen, und die im trocknen Lande begrabenen Ueberbleibsel der Seethiere müßten denjenigen ähnlich seyn, die noch jetzt vom Meere an die benachbarten Ufer geworfen werden. Aber dies alles findet nicht Statt. Viele Berge haben weder Schichten, noch Seeprodukte: andere Berge, sogar viele noch jetzt vom Meere benetzte Küsten enthalten Conchylien, deren Originale unbekannt sind, oder jetzt nur in Indien gefunden werden.

E. M.

*) Seitdem ich dieses schrieb, habe ich diese Länder von neuem besucht, und in ihnen neue Beweise gefunden, daß unser festes Land vom Meere nicht nach und nach gebildet worden sey. Man wird diese Beweise im folgenden finden. Der stärkste Grund, den Hr. v. Buffon dafür angiebt, daß diese Gegenden nach und nach aus dem Meere hervorgegangen seyn, ist dieser, daß man noch vor kurzem an einigen alten Mauern der Stadt Tongern gewisse Ringe gesehen habe. Ich glaubte gleich anfänglich, daß ein Betrug dahinter verborgen sey, den ich würde entdecken können, wenn ich diese Mauern selbst sähe: und die Folge lehrte mich, daß ich mich nicht geirrt hätte.

E. M. sehen nunmehr, was ich voraus sagte, daß man eine überflüßige Menge von Gründen wider das System anführen kann, welches die Mittel, unsere Erdkugel zu bilden, aus der Bewegung des Meers von Morgen gegen Abend herleitet; wenn man auch gleich die lange dazu nöthige Zeit einräumet. Ich hoffe, E. M. eben so deutlich zeigen zu können, daß auch das zweyte System dieser Klasse, welches diese Wirkungen den Flüssen zuschreibt, eben so unzureichend zu Erklärung der Phänomene sey.

Ende der dritten Abtheilung.

Vierte Abtheilung.

Von dem System, welches den gegenwärtigen Zustand der Erde durch die Wirkungen der Flüsse erklärt.

XXVII. Brief.

Erklärung dieses Systems. — Die Beschaffenheit unserer Länder ist demselben gänzlich entgegen.

Lausanne, den 16 Januar 1776.

Madame,

Ich werde heut E. M. mit Phänomenen unterhalten, welche näher an die Sphäre von Dero eigenen Beobachtungen gränzen, mit den Wirkungen des Regens und der Ströme, von denen wir untersuchen müssen, ob sie vermögend gewesen sind, die alte Welt zu zerstören, und aus den Trümmern derselben im Schooße des Meeres die jetzige zu bilden. Jetzt kann ich mich also bey den Erfahrungen, auf welche ich meine Beweise gründen werde, auf E. M. eignes Zeugniß berufen.

Entdeckungen der Irrthümer führen näher zur Entdeckung der Wahrheit, nicht allein deswegen, weil sie Hindernisse aus dem Wege räumen, welche den Verstand von neuen Untersuchungen abhalten, sondern auch darum, weil jeder entdeckte Irrthum einen wahren Satz ausmacht, und eine Sammlung solcher Wahrheiten in einer gewissen Klasse von Gegenständen nothwendig zu Erfindung neuer Wahrheiten Gelegenheit giebt. Die Wahrheit ist wie das Feuer, welches sich desto mehr auszubreiten strebt, je größer es geworden ist. Dies ist ein großer Vorzug der Methode der Ausschließung. Wenn

man

man von einer Sache sagen kann, was sie nicht sey, so hat man sich nicht allein den Weg freyer gemacht, sondern auch Mittel erlangt, auf demselben fortzugehen.

Dies hat mich veranlasset, diese Kosmologie mit Untersuchung der Systeme anzufangen: um erst die unbestimmten Ideen und übel angestellten Beobachtungen aus dem Wege zu räumen. Besonders gehörte dahin die dunkle Vorstellung von der Bewegung der Gewässer, in welcher die Einbildnngskraft eine immerfort wirkende Ursache zu finden glaubte, aus der sich alles Vergangene erklären ließe. Wir müssen daher diese Ideen entwickeln, einzeln betrachten, und dasjenige ausschliessen, was zur Erklärung untauglich ist, um endlich vielleicht auf das zu kommen, was wirklich zur Erklärung dienen kann.

Die Wirkung der Flüsse scheint zwar weit weniger zu vermögen, als die Wirkung der Winde, der Ebbe und Fluth, und der Bewegung des Meeres von Morgen gegen Abend: inzwischen wird sie doch durch den Augenschein mit mehrerer Gewißheit bestätiget, und ihre Betrachtung ist uns schon um deswillen wichtig, weil sie Dinge betrifft, die fast unmittelbar vor unsern Augen geschehen.

Als ich einst mit einem Vertheidiger dieses Systems einen Berg bestieg, so fielen fast bey jedem unsrer Schritte einige Steine von demselben hinab. Mein Begleiter machte die Bemerkung, daß keiner von ihnen wieder zurück auf den Berg komme, und da er um sich her nichts als einstürzende Berge und Bäche voll Schlamm und Steine gewahr ward, so schien ihm alles dies eine beständige Zerstörung der Berge zu beweisen. „Die Schwere, sagte er, ergreift alle Gelegenheiten, die „von der Luft, dem Wasser, der Sonne, dem Froste ꝛc. „abgetrennten Theile der Berge herabzustürzen. Die „Bäche führen alles, was in sie fällt, ins Meer, wo

„die von ihnen abgesetzten Materien bleiben müssen. Es „gehört nur Zeit dazu, so muß nach und nach das Meer „an die Stelle der Länder treten. Der Regen zerstört „allmählig die Berge, füllt die Thäler, Flußbette und „Meerbusen aus, bringt alles auf einerley Horizontal„ebne zurück, muß also endlich das Meer über unsere „Länder führen, und die im Schooße des Meers errich„teten neuen Länder aufs Trockne bringen.“ — Halten Sie ein, antwortete ich, und sehen Sie erst, ob diese Materien von den Flüssen ununterbrochen bis ins Meer fortgeführt werden. Ich zeigte ihm hierauf von dem Gipfel unsers Berges aus, wie viel die Flüsse an ihren Ufern angebaut hatten, und er gestand mir ein, daß er sich durch den Anschein habe hintergehen lassen. Um diese Gefahr zu vermeiden, wollen wir der genauern Untersuchung Schritt vor Schritt nachgehen.

Das zu erklärende Phänomen ist dieses. Unsre Länder bestehen aus Bergen, Hügeln und Plänen, welche aus Schichten zusammengesetzt sind, von denen die meisten Seeprodukte enthalten. Dies erklärt man auf folgende Art. So wie noch jetzt die Flüsse unsere Länder zerstören, und neue Länder im Meere errichten, so haben die ehemaligen Flüsse die alten Länder zerstöret, und die unsrigen daraus gebildet. Wir müssen also untersuchen, wie die Wirkung der Flüsse auf die Länder, vom Gipfel der Berge an bis ins Meer, jetzt beschaffen sey; und ob sich dadurch im Meere solche Länder erzeugen können, welche den unsrigen ähnlich sind.

Die Flüsse setzen den Schlamm, den sie mit sich führen, an ihren Mündungen ab. Es giebt fast keinen einzigen Fluß, dessen Lauf durch mehrere Länder geht, oder der von hohen Bergen herabkömmt, an dessen Mündung nicht neues Land entstehen sollte. So findet sich Niederegypten am Ausfluß des Nils, die Crau und Camargue an der Mündung der Rhone, die vielen von der

Maas

Maas und dem Rhein angebauten Länder in den Niederlanden ꝛc. Eben dies zeigen auch die Bäche und Flüsse, wenn sie in Teiche oder Seen fallen, kurz, die Sache ist durch allgemeine Erfahrung bestätiget. Ich will nunmehr auf einen Augenblick zugeben, daß sich unsere Länder auf diese Art durch die von den Flüssen im Meergrunde abgesetzten Materien hätten bilden können: aber ich will zugleich beweisen, daß sich durch eine ganze Ewigkeit nicht der geringste Theil davon über die Meeresfläche würde haben erheben können.

Nehmen wir anfänglich das Meer ganz ruhig an, so fallen diese Materien auf den Boden desselben nieder, und für jeden Theil derselben tritt ein gleich großer Theil Wasser in die Höhe. Also erhebt sich nur die Meeresfläche selbst, aber kein Theil der ins Wasser geführten Erde kann über diese Fläche heraufstreten. Hieraus kann also kein trocknes Land, nicht einmal die niedrigste Plâne entstehen. Man lasse nunmehr alle bekannte Kräfte, Ebbe und Fluth, Winde und Ströme, wirken, um den Schlamm und Sand zu erheben, so wird man anfänglich Moräste oder Sandbänke, dann niedriges Land und hie und da einige Dünen, kurz eben das erhalten, was unsere Flüsse erzeugen, Verlängerungen der Länder, die eben so horizontal, als das Meer selbst, fortgehen. Wo will man Mittel hernehmen, die Berge emporzuheben? Man zerstöre endlich alle Berge unserer Länder, führe ihre Materien ins Meer u. s. f., so hört damit auf einmal alle Wirkung auf. So wie die Berge abnehmen, vermindern sich auch die Flüsse, die Wolken werden nicht mehr aufgehalten, also wird der Regen seltener und schwächer, das Wasser läuft langsamer, alle Triebfedern verlieren ihre Kraft. Die festen Länder würden also nur dasjenige, was sie an Höhe verloren hätten, an Ausdehnung wieder gewinnen; aber die vielleicht unter dem Meere gebildeten Berge würden ewig unter demselben

bleiben, es müßte denn durch eine neue und gar nicht in dieses System gehörige Catastrophe die ganze Ordnung der Dinge verändert werden.

So kann also unser festes Land keineswegs aus den Trümmern entstanden seyn, welche die Flüsse von den ehemaligen Ländern abgerissen haben, und das System ist schon hierdurch hinlänglich widerlegt. Ich will aber E. M. noch überdies beweisen, daß der Lauf der Flüsse, der in der That die Gestalt der Länder ein wenig ändert, diese Länder vielmehr vollkommener zu machen, als zu zerstören strebe, und daß die Berge sich unverändert erhalten müssen. Wenn man die Gebirge oft und lange vor Augen gehabt, die Einförmigkeit und Allgemeinheit gewisser Phänomene in denselben wahrgenommen, und darüber nachgedacht hat, so kann man die augenscheinlichen und unfehlbaren Ursachen nicht verkennen, welche sie eine ganze Ewigkeit hindurch erhalten würden, wenn es anders der Wille des Schöpfers wäre, unsere Erdkugel den gegenwärtigen Naturgesetzen in Ewigkeit zu überlassen.

XXVIII. Brief.

Untersuchung der Wirkungen der Flüsse auf die Länder. Erste Idee von den Ursachen der Erhaltung der Berge.

Lausanne, den 19 Januar 1776.

Madame,

E. M. haben aus meinem vorigen Briefe gesehen, daß ich die scheinbare Zerstörung der Berge für eine bloße Täuschung erkläre. Um sich hievon leichter überzeugen zu können, muß man die Gipfel derselben besteigen, wo man die Ruinen, mit denen die Thäler erfüllt sind, aus den Augen verliert, und den bleibenden unveränderlichen Zustand des Ganzen deutlicher unterscheiden

scheiden kann. Diese Gipfel der Berge habe ich bey Gelegenheit meiner Beobachtungen mit dem Barometer mit Muße beobachten, und oft ganze Tage auf denselben zubringen können. Der Hauptgegenstand meiner Beobachtungen beschäftigte mich dabey nicht so sehr, daß nicht die Wirkungen der Natur an diesen von so wenig Menschen besuchten Orten meine Aufmerksamkeit von allen Seiten hätten auf sich ziehen sollen.

Die Natur hat sich zur Erhaltung der Berge eines sehr einfachen Mittels bedient. Eine Pflanze, und selbst die schwächste unter den Pflanzen, das **Moos**, ist hiebey ihr erstes und allgemeinstes Werkzeug. Man weiß, daß ein Stein, der eine Zeit lang in unveränderter Stellung der freyen Luft ausgesetzt ist, sich nach und nach mit Moos überzieht. Dieses Moos nun ist es, was die Berge vor der Zerstörung schützt.

Um diese wichtige Wahrheit einzusehen, müssen wir uns an die Ursachen der Zerstörung der Berge erinnern. Eine davon ist die **Schwere**, welche alles losgetrennte herabstürzt. Eine andere das **Wasser**, welches an dem Abhange mit Geschwindigkeit herabfließt, Theile abtrennt, und andere mit sich fortreißt, welche sonst nicht würden haben herabrollen können. Endlich tragen noch andere Ursachen, z. B. die Sonne, der Frost, die Winde ꝛc. dazu bey, die Steine aufzulösen, zu zersprengen, und abzunützen, daß sie also leichter durch ihre Schwere herabrollen, oder vom Wasser fortgerissen werden können.

Alle diese Ursachen sind an und für sich wirksam genug; allein sie finden an den Pflanzen, und besonders am **Moose**, ein unüberwindliches Hinderniß. Um dieses E. M. darzuthun, muß ich die Wirkungen einer jeden von diesen Ursachen einzeln untersuchen.

Die Schwere, als die erste derselben, giebt zwar den festen Körpern keine so horizontale und unveränder-

liche Oberfläche, wie den flüßigen. Inzwischen bleibt der feine Sand, wenn er sich einmal in Haufen gelegt hat, unverändert liegen, und wenn die Seiten dieser Haufen einmal die Schiefe angenommen haben, die dem Grade der Feinheit und der Gestalt der Theile angemessen ist, so behalten sie ihre Gestalt so lange, bis dieselbe durch eine neu hinzukommende Ursache gestört wird. Dies ist eine Hauptursache der Erhaltung der Berge. Wenn ihre Seiten schon jetzt den Grad der Schiefe hätten, bey welchem die Körper nicht mehr herabrollen können, so würde ihr Zustand unveränderlich seyn: denn das Moos würde ihre Oberfläche befestigen, und die Wirkung der äußern Ursachen verhindern. Wir erhalten also hieraus zween Grundsätze, den ersten: daß Haufen von Steinen, Sand u. dgl., wenn einzelne Theile davon nicht mehr an den Seiten herabrollen können, von der Schwere nicht mehr zerstört werden; den zweyten: daß sich solche Haufen an der freyen Luft nach und nach mit Moos, Gras und Pflanzen überziehen, und dadurch die Wirkung der zerstörenden Ursachen abhalten. Sind diese beyden Grundsätze erwiesen, und fallen überdies gewaltsame Zerstörungen weg, so folgt hieraus die Erhaltung der Berge von selbst.

Der erste Grundsatz ist unwidersprechlich. Wenn ein am Berge herabrollender Stein liegen bleibt, so muß seine Schwere ein für sie unübersteigliches Hinderniß angetroffen haben, und so lange dies unaufgehoben bleibt, bleibt auch der Stein liegen. Wie dies von einem Steine gilt, so gilt es auch von allen andern, mithin vom ganzen Berge, wofern ich erweisen kann, daß ihn die Natur selbst in einen Zustand bringen müsse, in welchem er einem Stein- oder Sandhaufen ähnlich wird, und daß alsdann die Hindernisse, welche das weitere Fortrollen der einzelnen Steine unmöglich machen, durch nichts mehr können aufgehoben werden. Damit aber die Wich-

tigkeit dieser Untersuchung desto lebhafter in die Augen falle, so will ich E. M. zuerst die Mittel vor Augen legen, durch welche die Natur solche Anhäufungen irdischer Materien, die schon an sich einige Zeit lang ruhig bleiben würden, auf immer befestiget, und hernach erst zu den Ursachen übergehen, welche die Berge nach und nach in einen solchen bleibenden Zustand versetzen.

XXIX. Brief.

Fortsetzung. — Die Mooße tragen sehr viel zur Erhaltung der Berge bey. — Versuch über das zur Vegetation geschickte Erdreich. — Die Schicht desselben auf der Oberfläche unserer festen Länder beweiset, daß dieselben nicht alt sind.

Lausanne, den 23 Januar 1776.

Madame,

Wir genießen täglich den wohlthätigen Einfluß der Vegetation, wie der Luft und des Wassers, ohne unsere Aufmerksamkeit auf den Fortgang zu richten, den die Vervollkommnung der Erde durch dieselbe gewinnt. Wenn wir uns aber von den gewohnten Gegenständen entfernen, und in die Werkstätte der Natur eindringen, wo die Vegetation noch in ihren ersten Elementen ist, so müssen wir sie als eine von den allgemeinsten Triebfedern, welche in der Welt wirksam sind, bewundern.

Der Regen und Thau setzen überall Materien ab, welche die erste Quelle der Vegetation ausmachen. Diese Materien sind mit den Saamen von Mooßen und Gräsern vermischt, welche von der Luft beständig herumgetrieben werden. So wächst überall, wo Regen fällt, Moos und Gras. Das letztere erfordert mehr Erde, und hält sich daher mehrentheils in den Ritzen der

Steine auf, das Moos aber wächst auf ihrer Oberfläche, die durch die Wirkung der Sonne und Luft, des Wassers und Frosts allezeit rauh und uneben wird, die vom Regen abgesetzte Materie aufnimmt, und einige Halmen Moos erzeugt, welche dann Wurzel fassen, und den Regen und Thau noch fester anhalten. Das Moos selbst giebt, wenn es vertrocknet oder verfault, neue Erde, und befördert dadurch das Wachsthum neuer Pflanzen, welche also immer in größerer Menge wachsen, und sich in einander verflechten.

Wir kennen zwar die zur Vegetation geschickte Erde nicht genau, man kann aber muthmaßen, daß sich die meisten irdischen Körper durch Decomposition in dieselbe verwandlen lassen, wenn sie in sehr feine Theile zertrennt werden, welche sich innig mit dem Wasser vermischen, und mit demselben in die Haarröhrgen der Pflanzen eindringen können. Kurz, es scheint nur irgend einer Materie zu bedürfen, welche in den Pflanzen circuliren, und die Gestalt und Eigenschaften annehmen könne, die jeder Pflanzenart insbesondere eigen sind. Wir können die Verwandlung der Materien in vegetabilische Erde auf vielerley Art, z. B. durch Gährung, Verkalkung, Aussetzung an die Luft, verschiedne Mischungen u. dgl. befördern. Aber die **Luft** arbeitet an dieser Verwandlung unaufhörlich, und auf tausenderley Art. Sie nimmt von allen Körpern durch ihr bloßes Anreiben feine Theilchen weg, die wir **Staub** nennen, welche sich wieder verbinden, und wahrscheinlich die Hauptquelle der Vegetation ausmachen. Dieser Staub ist jederzeit ein graues Pulver, und scheint überall einerley Substanz zu seyn. Mit dieser Substanz verbinden sich das **Wasser** und die **Luft** selbst, um die vegetabilische Erde auszumachen. Viele Pflanzen nähren sich vom Wasser allein, und lassen doch, wenn sie vertrocknen, einen Ueberrest von fester Materie zurück. So macht auch die Luft einen

der

der vornehmsten Bestandtheile der Pflanzen aus, wie D. Hales schon längst vor den zahlreichen Versuchen der heutigen Chymiker über diesen Gegenstand, erwiesen hat. Aus diesen Quellen schöpft die Natur wahrscheinlich die vegetabilische Erde, mit der sie die Oberfläche unserer Länder überzieht. Die feinen Theilchen dieser Erde dringen in die Pflanzen ein, dehnen das Gewebe derselben aus, und nehmen die Eigenschaften der Pflanze selbst an: durch die Zerstörung der Pflanze aber werden sie wieder in Erde verwandlet, und zur Entwickelung anderer Pflanzensaamen aufs neue geschickt gemacht.

Bey diesem beständigen Kreislaufe wird die Menge der vegetabilischen Erde auf unserer Erdfläche auch ohne Zuthun des Menschen immer größer. Auf den Bergen sieht man dieses Zunehmen der fruchtbaren Schicht augenscheinlich, und dieser Umstand wird uns im folgenden Beweise liefern, daß der Zustand, in welchem sich die Berge gegenwärtig befinden, so gar alt nicht sey. Wenn die von der Luft abgesetzte Materie auf Steine von großem Umfange, z. B. auf die obern Platten der Berge fällt, welche weder zerbrochen noch zerrissen sind, so kann nichts weiter als Rasen wachsen. Die Schicht von Erde, die sich darüber legt, ist anfänglich sehr dünn, und es können keine Bäume in ihr Wurzel fassen.

Wenn aber der Stein Ritze hat, oder die aus der Luft abgesetzten Materien auf lockere Steinhaufen fallen, die sich mit Moos überziehen, so können sich in demselben Bäume erhalten. Diese hindern nunmehr durch ihren Schatten das Fortkommen der Gräser und anderer Pflanzen. Die Mooße hingegen gedeihen besser, als anderwärts: sie werden oft auf solchen Steinhaufen über einen Schuh dick, und dienen für die Bäume der Berge so gut, als das beste Erdreich. Sie fassen und nähren die ersten kleinen Wurzeln, bis sich dieselben um die Steine winden, oder in die Ritzen eindringen können,

um den Baum gegen die Gewalt der Winde fest zu halten. Oft sieht man einzelne Steine, die am Abhange eines Berges hängen, gleichsam zum Piedestal einer einzelnen Buche oder Tanne dienen. Die Wurzeln haben den Stein umschlungen, und das Moos, mit dem er bewachsen ist, zieht wie ein Schwamm die zur Nahrung des Baumes dienende Feuchtigkeit in sich.

Die kleinsten Winkel der Berge, sogar die steilsten Flächen der härtesten Felsen werden auf diese Art fruchtbar. Wo sich ein Riß findet, da wächst bald ein Baum hervor; jeder hervorspringende horizontale Theil, wäre er auch nur einer Hand breit, wird mit Rasen überzogen, und selbst die glatten und steilen Abhänge der Felsen nähren wenigstens die flachen Mooße, welche die Botanisten Lichen nennen, und welche nur wie eine über den Felsen gezogne Farbe aussehen. Dadurch aber wird die Fläche rauh, und fängt bald an, hin und wieder die kleinen Kräuter zu erzeugen, welche für den Botanisten so angenehm, und für die Arzneykunst so brauchbar sind.

Wenn aber die Steine mit Pflanzen bedeckt sind, so sind sie gewiß auf immer befestiget. Die erste Vegetation entsprang aus einer abgesetzten vegetabilischen Erde, welche durch die geringste Bewegung würde weggeführt werden; und wenn sich die Erde immer mehr anhäuft, so ist dies ein augenscheinliches Zeichen, daß nichts mehr den Boden angreife: denn wenn noch eine äußere Ursache ihn zu zerstören strebte, so würde diese Erde zuerst weggeführet werden.

Die Schicht von dieser vegetabilischen Erde wächst mit Hülfe der Pflanzen selbst, deren Wurzeln sie durchdringen und zusammenhalten. Sie ist schwärzlich, fein und sehr zähe, so daß man den Rasen nicht anders, als mit Gewalt herausreißen kann. Der Wind vermag nichts über den Rasen, der Regen nährt ihn vielmehr, anstatt ihn zu zerstören. Auch der Frost kann ihm nicht

schaden,

schaden, weil die Berge fast den ganzen Winter über mit Schnee bedeckt sind. Kurz, die Schicht dieser Erde nimmt überall, wo sie sich einmal gebildet hat, immer mehr zu: dies ist der beste und untrüglichste Beweis, daß sie keine zerstörende Veränderung erleide. Wenn sie auch nur einen halben Schuh hoch ist, so muß sie doch schon das Werk mehrerer Jahrhunderte, und allen nur immer muthmaßlichen Wirkungen der Luftbegebenheiten ausgesetzt gewesen seyn. Inzwischen zeigt sie durchgängig Spuren eines sehr regelmäßigen Fortgangs ihrer Bildung. Hier zeigt uns nun die Vergangenheit deutlich, was wir von der Zukunft zu erwarten haben. Die Zeit wird diese Schicht von vegetabilischer Erde immer mehr verstärken, und also die Berge immer mehr vor der Zerstörung beschützen: der Regen wird, anstatt sie abzuspülen, sie vielmehr durch immer neue Anhäufungen vergrößern. Dies ist das so einfache Mittel, dessen sich der Schöpfer zur Erhaltung dieser seiner Werke bedient.

Aber entsteht nicht der Schlamm, den die Flüsse ins Meer führen, aus einer beständigen Verminderung der Berge? Kann das **Moos** das Einstürzen verhindern, und abgerissene Felsstücke zurückhalten? Kann es auch in sehr großen Höhen noch wachsen? Die Beantwortung dieser sehr natürlichen Fragen muß ich meinen folgenden Briefen vorbehalten.

XXX. Brief.

XXX. Brief.

Fortsetzung. — Böschungen, welche von den Ruinen der Berge gebildet werden. — Fortgang der Vegetation auf diesen Böschungen. — Erste Idee von den Arbeiten der Bergbewohner.

Lausanne, den 26 Januar. 1776.

Madame,

Ich habe E. M. im vorigen die Ursachen erklärt, welche die Berge von außen vor der Zerstörung schützen, wenn sie in den Zustand gekommen sind, in welchem ihre eigne Schwere sie nicht mehr zerstören kann. Aber die meisten unserer Berge sind noch nicht in diesem bleibenden Zustande. Sie bestehen nicht aus einer einzigen compacten Masse, sondern sind zersprungen, oder schichtenweise gebildet; das Wasser dringt in die Risse und Höhlungen, gefriert in denselben, und zersprengt dadurch die Felsen mit einer Gewalt, die der Gewalt des Schießpulvers in den Minen gleich ist. Jeder Winter entblößt auf diese Art neue Theile der Fläche, in welchen neue Risse entstehen. Die abgetrennten Stücke werden durch die Schwere der darauf wachsenden Vegetabilien, durch die Abwechselungen der Feuchtigkeit, Trockenheit und Wärme, durch den Wind ꝛc. desto eher herabgestürzt.

Aber diese herabfallenden Materien sind für die Berge nicht verloren. Sie bleiben am Fuße der Felsen, von denen sie sich losrissen, liegen, und erheben sich nach und nach gegen dieselben in Gestalt einer Böschung, welche zuletzt ein sicheres Mittel zu Erhaltung der Berge wird. Diese Böschung schützt zuerst den Theil des Berges, den sie bedeckt, vor allen zerstörenden Ursachen. Er kann nicht mehr einstürzen, wenn nicht die Böschung selbst

vorher zerstört wird. Das Schicksal derselben aber hängt sehr von der Natur des einstürzenden Berges ab. Wenn die Einstürze häufig sind, so fallen immer neue Ruinen herab, welche die auf der Böschung anfangende Vegetation wieder zerstören. Alsdann bleibt sie eine lange Zeit unfruchtbar, bis die Felsen gänzlich eingestürzt sind, oder die Vegetation die Oberhand behält. Diese Zeit kömmt endlich gewiß, und dann überzieht sich der Abhang mit Moos, Rasen und Gehölze. Die Vegetation fängt gemeiniglich am untern Theile dieser Böschungen an, weil dieser zuerst fest wird. So lange die Felsen noch hoch über die Böschung hervorragen, fallen die Steine von einer großen Höhe, erlangen dadurch eine große Geschwindigkeit, springen auf der Böschung ab, und rollen bis in das platte Erdreich. Dadurch vergrößert sich die Grundfläche des Berges, wenn sie Raum genug findet, und befestiget sich dadurch von selbst. So, wie die Felsen niedriger werden, und die Böschung sich erhebt, fallen die Steine nicht mehr so hoch, und bleiben auf der Böschung liegen. Dadurch wird sie wieder steiler, die Steine rollen dann aufs neue herab, und kommen bis an den Fuß derselben herunter. Endlich aber fallen sie nicht mehr so häufig herab, und dann fängt am untern Theile die Vegetation an, und überzieht denselben nach und nach mit Moos, Rasen, Gesträuchen, und endlich mit Bäumen.

In diesem Augenblicke sehe ich jenseit des Sees häufige Beyspiele von solchen **Böschungen** vor mir, auf welchen die **Vegetation** ihren Anfang nimmt. Die nächste ist wenigstens eine französische Meile breit, und hat tausend Schuh senkrechte Höhe. Die Felsen, die sie gebildet haben, erheben sich nur noch an manchen Stellen zwey- bis dreyhundert Schuhe über sie. Sie ist mit Schnee bedeckt, ich kann aber alle auf ihr gewachsene Tannen deutlich unterscheiden. Ich kann diese Be-

sitznehmung der Vegetation mit nichts besser, als mit einem Streit zwischen ihr und den Felsen vergleichen. Oft zieht sie den kürzern, weil sie zu weit vorrückt: der Felsen bedeckt sie mit Steinen, aber sie erneuert ihren Angriff: das Heer ihrer Bäume rückt auf der Böschung immer weiter, und wird mit der Zeit (denn hier sieht man in der That Wirkungen der Zeit) den ganzen Berg bedecken. Sie schickt die Mooße und den Rasen gleichsam voraus, um den Boden darauf vorzubereiten. Ehe der Abhang, von dem ich hier rede, mit Schnee bedeckt ward, habe ich ihn oft durch Fernröhre betrachtet, und den Rasen schon weit über die Bäume vorgerückt gefunden, auf welchem die benachbarten Einwohner schon Vieh weideten, und Wege gebahnt hatten, um von den hin und wieder hervorbrechenden Gesträuchen Holz zu fällen.

Es giebt aber auch Felsen, welche so hart und fest sind, daß die Zeit schlechterdings nichts über sie zu vermögen scheint, ob sie gleich fast senkrecht abgeschnitten sind, und von keiner Böschung beschützt werden. Das darauf wachsende Moos zeigt, daß ihre Fläche seit langer Zeit keine Veränderung erlitten habe: denn jede kleine Höhlung ist mit Gesträuch, und jeder hervorspringende Theil mit Rasen und Pflanzen bedeckt. Werden sie ja durch eine unverhofte Ursache eingestürzt, so bilden sich Böschungen, und sie treten dann in die allgemeine Klasse zurück.

Andere Felsen halten zwischen beyden vorigen Gattungen das Mittel. Sie widerstehen der Zerstörung nicht ganz: aber sie bedecken die Abhänge mit ihren Ruinen nicht schnell genug, und lassen der Vegetation Zeit, einen ansehnlichen Fortgang zu gewinnen, ehe sie mit neuen Trümmern überdeckt wird. Dies geschieht vornehmlich am Fuß dieser Berge, wo die Vegetation wegen der größern Wärme und häufigern Erde stärker ist.

Hier

Hier werden oft die schon hervorgewachsenen Gesträuche wieder unter den Ruinen begraben, treiben Wurzeln aus, und brechen aufs neue durch. Daher findet man oft am Abhange derselben Bäume, die von Natur hochstämmig sind, Eichen, Buchen, Castanien, Ulmen u. dgl. ganz niedrig, und mit kleinem Gesträuche vermischt. In andern Fällen geschieht das Einstürzen so langsam, daß die Bäume auf den untern, und der Rasen auf den obern Abhängen ungehindert wachsen können. So entstehen nach und nach Wälder von hochstämmigen Bäumen, und Weideplätze, ohne daß die Menschen ihr Wachsthum gewahr werden, als welches nur von dem nachrechnenden Beobachter bemerkt wird.

Aber alle diese Wirkungen der Natur in den Bergen, die ich bisher E. M. vor Augen gelegt habe, erfolgen nicht so ruhig und ungestört, als ich anfänglich annehmen mußte, um sie deutlicher beschreiben zu können. Die Gewässer, und besonders die plötzlichen Ergießungen des Regens und Schnees, verursachen dabey mannichfaltige Störungen und Veränderungen. Diese **Regenfluthen** *(Torrens)* stürzen sich jederzeit über die kürzesten und steilsten Wege hinab, reissen bey ihrem gewaltsamen Falle große Steine und Felsstücke mit sich fort, und unterwaschen den Boden, auf welchem die schon ruhenden Steine vorher ihre Stelle gefunden hatten. Sie würden sehr viel zur Zerstörung der Berge beytragen, wenn sie die abgerissenen Materien weit fortführen könnten. Aber ihre Wirkung hört bald auf. Sobald sie in die Thäler kommen, setzen sie alles das ab, was sie nur durch den schnellen Strom mit fortreissen konnten, und bringen dadurch, anstatt unsern Wohnplatz zu zerstören, vielmehr fruchtbares Erdreich herab, das wir ohne ihre wohlthätige Wirkung gar nicht hätten benutzen können. Man sieht die Wirkungen dieser Regenfluthen auf den Bergen von weitem an den vielen Furchen, welche sich

vom Gipfel der Berge an herunterschlängeln, und in die tiefsten Stellen der Berge zusammenlaufen. Diese stehen mit den obern Thälern, und diese wiederum mit den tiefern in Verbindung. Und in diesen Absätzen bleiben die meisten von den Fluthen fortgerissenen Materien zurück. Denn sobald der Kanal, den sich das Wasser gräbt, weiter, und der Abhang sanfter wird, fließt es ruhiger, und läßt die fremden Materien zurück. Dies geschieht bisweilen noch in den Bergen selbst, wo aus dem abgesetzten Sande in den tiefen Stellen nach und nach kleine Plänen entstehen; vorzüglich aber in den einwärts gehenden Winkeln der niedrigen Thäler, wo sich neue Abhänge bilden, dergleichen man fast überall da antrifft, wo die Regenbäche in die Flüsse fallen.

Diese neue Gattung von Abhängen ist den meisten Veränderungen unterworfen, welche meistens daher kommen, daß in den großen Thälern die Flüsse von den Regenfluthen auf die entgegengesetzte Seite getrieben werden, daher sie denn nicht allein die Abhänge selbst überschwemmen, sondern auch die Berge zerstören, gegen welche sie zurückgetrieben werden. Hier aber fängt der Fleiß der Menschen an, ihnen ihre Eroberungen streitig zu machen. Wenn der Boden nur einigen Werth hat, so setzen die Einwohner dem Wasser Dämme entgegen, und der Muth und Fleiß des Menschen zeigt sich hier auf einer sehr vortheilhaften Seite. Ich zürne oft auf die Naturforscher und Verfasser der Reisebeschreibungen, wenn sie die Arbeiten der Biber so sorgfältig beschreiben, und diese Bemühungen ihrer Mitbrüder, der Bergbewohner, mit einem nachläßigen Stillschweigen übergehen. Dies heißt die Bescheidenheit, wenn anders diese die Ursache davon ist, zu weit treiben.

Inzwischen können die Menschen diese Wirkungen der Regenfluthen und Ströme in den Gebirgen nicht überall verhindern. Auch versuchen sie dies nicht: sie

bauen

bauen ihre Dämme nur da, wo die Erhaltung des Erdreichs für die Cultur und die Straßen wichtig ist: und oft werden auch diese Dämme mit einem Theile des Erdreichs, das sie beschützen sollten, weggerissen. Inzwischen kämpft der Arme, der Muth und Ehrliebe besitzt, lieber mit den Felsen und Strömen, als daß er sich dem Hohn und der Verachtung seiner Nachbarn aussetzen sollte. Er berechnet, daß zehn Jahre Genuß der Mühe eines Jahres zu Wiederherstellung seiner Dämme wohl werth sind, und so setzt er seine Arbeit fort, und befördert die Erhaltung der Berge zum Besten der ganzen Menschheit. Mit wie vielem Rechte kann man das Sic vos, non vobis des Virgils auf ihn anwenden?

Die Verheerungen der Flüsse können in der That nur eine Zeit lang dauren. Nur die Hindernisse, die sie antreffen, machen sie furchtbar. Aber die steilen Gegenden, gegen welche sie stoßen, stürzen sich endlich in ihr Bette hinab, dadurch treten sie aus, und führen den Sand, den sie vor sich her treiben, weit und breit herum. Sie erhalten hierdurch bey ihrem Ausgang aus den Gebirgen ein weites unbestimmtes Flußbett, machen Inseln, die sie wieder zerstören, und nehmen bisweilen einen Raum von großem Umfange ein. Hier sucht man sie nun durch Dämme in ein bestimmtes Bett einzuschränken. Sie kommen nun in Länder, wo das Geld herrscht, und wo die Staaten das als öffentliche Werke ausführen, was für die Unternehmungen des Privatmanns zu groß ist. So kann man z. B. den 25 Meilen langen Damm an der Loire von Tours bis Orleans nicht ohne Bewunderung sehen. Ein solcher Damm wird durch den Fluß selbst, der sein angewiesenes Bett immer mehr aushöhlt, verstärkt und erhalten.

So lange aber der Boden noch nicht zum Anbau geschickt ist, lassen die Menschen die Natur allein für die künftigen Zeitalter arbeiten. Auch sorgt sie hinlänglich

für dieselben. An den Betten der Regenfluthen bilden sich von selbst Abhänge, von denen schon jetzt einige vollendet, und zum Anbau geschickt sind. So lange aber ihre Bildung noch fortdauert, erhalten sie bey jedem Regenguß oder jedem Thauwetter im Frühling einen neuen Ueberzug von Steinen, welcher mit einer Gewalt ankömmt, der nichts, was man ihr entgegensetzen wollte, würde widerstehen können.

Man kann selten über die Betten der Regenfluthen Brücken bauen: daher werden die Reisenden in den Thälern der Gebirge bey jeder Ergießung aufgehalten. Inzwischen hat man zu ihrem Vortheil hie und da, wo sich diese Fluthen von Wasser und Steinen auf dem Abhange der Felsen sehr tiefe Kanäle gegraben hatten, mit einer erstaunenswürdigen Kühnheit gewölbte Bogen von einem Felsen zum andern geführt, die dem Reisenden einen zwar fürchterlich scheinenden, aber doch sichern Uebergang gewähren. Solche Bogen sind das Werk der Staaten, wenigstens großer Gemeinen, und werden nur für die öffentlichen Straßen erbaut. Was aber bloße Fußsteige betrifft, deren es in den Gebirgen sehr wenige giebt, so müssen wir armen Bewohner der Plänen, die wir Bedürfniß auf Bedürfniß gehäuft, und durch unsere allzuzärtliche Erziehung uns tausend Schrecknissen und Schwachheiten der Nerven ausgesetzt haben, über die Genügsamkeit und den unternehmenden Muth der Bergbewohner erstaunen. Ueber den reissendsten Regenstrom hat sich vielleicht ein Baum gestürzt, der nicht allein Männern, sondern selbst Weibern und Kindern zum Uebergange dient; da wir bey dem bloßen Gedanken daran zittern, und einen unvermeidlichen Tod befürchten würden. Auch sie kennen die Gefahr: aber dann kann man es nicht ohne Rührung ansehen, wie beherzt der Vater sein Kind, der Liebhaber sein Mädchen, der Mann sein Weib auf seine Schultern nimmt, um sie über den rau-

hen

hen und schwankenden Baum zu tragen. Welche unschuldige und sanfte Sitten!

Aber ich entferne mich zu weit von meinem Zwecke, zu welchem ich im folgenden Briefe wieder zurückkommen will.

XXXI. Brief.

Fortsetzung. — Die Regenfluthen machen die Berge zur Fruchtbarkeit geschickt. — Dazwischenkunft des Menschen.

Lausanne, den 30 Januar 1776.

Madame,

Ich habe mich anheischig gemacht, E. M. zu beweisen, daß die Regenfluthen die Berge nur darum verwüsten, um sie in eine bessere Ordnung zu setzen. Die Berge sind zu hoch und zu steil, die Luft auf ihren Gipfeln ist zu dünn und zu kalt, als daß der Mensch sie genießen könnte. Sollen sie für ihn brauchbar seyn, so müssen die meisten Gipfel niedriger, und die Abhänge sanfter werden. Dies kann der Mensch nicht durch sich selbst bewirken: die Vorsehung läßt ihm die Regenfluthen zu Hülfe kommen, welche augenscheinlich für ihn arbeiten. Sie greifen zwar die Gipfel der Berge nicht unmittelbar an, weil auf den Gipfeln selbst nur kleine und kurze Zeit daurende Ergießungen statt finden können, aber weiter hinab, wo mehrere dergleichen Bäche zusammenkommen, höhlen sie den Fuß der Felsen aus, die abgetrennten Theile stürzen in ihr Bett, und werden von ihnen fortgerissen. Im untern Theile der Berge werden sie durch die Menge von Materien, die sie mit sich führen, immer furchtbarer: und wenn sie nun eine Zeit lang gearbeitet haben, um die Abhänge sanfter zu machen, die Höhlen auszufüllen, und sich Wege durch bestimmte Kanäle zu brechen, kommen sie endlich in die Plänen,

wo sie den Ueberfluß der mit sich geführten Materien absetzen, und unter die Herrschaft der in größere Gesellschaften vereinigten Menschen kommen, welche ihnen durch das mitgebrachte Erdreich hindurch ein bestimmtes Bett ausgraben, sie durch Dämme in dasselbe einschränken, und den Boden, von dem sie sie vertrieben haben, in Besitz nehmen. Im Anfange sind diese Eroberungen von keiner Wichtigkeit; es wachsen darauf blos einige Gesträuche und Kräuter, von denen sich Schafe und Ziegen nähren können: man sucht sie auch alsdann nur für den gewöhnlichen Ueberschwemmungen zu schützen. Nach und nach aber bilden sich daraus die fruchtbarsten Felder und schönsten Wiesen: und dann vereinigen sich alle Bemühungen der Privatleute und des Publikums, um sich ihren Besitz auf immer zu versichern.

Die tiefern Gegenden der Gebirge sind überall mit solchen Hügeln besetzt, welche die Gestalt eines sehr niedrigen, von oben nach unten durchschnittenen Zuckerhuts haben. Diese Kegel erheben sich gegen die Oeffnungen, aus welchen die Fluthwasser kommen, und verbreiten sich gegen die Thäler nach Proportion der Breite derselben, und der Menge von Materie, welche die Bäche mit sich führen. Im Kleinen kann man etwas ähnliches auf allen Landstraßen bemerken. Der geringste Bach, der durch einen lockern Boden fließt, macht bey jedem Falle einen kleinen Kegel von Sand oder Erde. Wenn er aber sein Bett völlig ausgehöhlt hat, so wächst dieser Kegel nicht mehr, und überzieht sich mit Rasen.

Unter den schon bewohnten kegelförmigen Hügeln von dieser Art fällt besonders derjenige den Reisenden ~~in die~~ Augen, welcher auf der Straße nach Italien über den Mont-Cenis, am rechten Ufer der Arche in dem Thale zwischen Aigue-belle und St. Jean de Maurienne liegt, und an seiner Grundfläche beynahe eine Meile im Umfange hat. Ueber ihm ist der Berg in Gestalt

eines

eines Trichters ausgehöhlt, und der untere Theil des Trichters liegt der Spitze des Kegels gerade gegenüber. Wahrscheinlich gab es hier vor uralten Zeiten einen Wasserfall, wie den Staubbach bey Lauterbrunn, welcher den Trichter aushöhlte und den Kegel erhob, bis endlich der Abhang von beyden so sanft wurde, daß das Wasser seine zerstörende Kraft verlor. Nun nahm die Vegetation ihren Anfang: der Trichter ist dadurch überall mit Gehölze, und der Kegel mit fruchtbarem Erdreich bedeckt worden. Auch hier haben die Menschen die Natur unterstützt; sie haben die großen herabgerollten Steine aus dem Boden genommen, und in Haufen zusammengelegt, welche hin und wieder mit Nußbäumen, Birnbäumen, Ulmen u. dgl. umpflanzt, oder an den Stellen, die eine gute Lage haben, mit Weinstöcken und Kürbißen besetzt sind. Der von diesen Steinen befreyte Boden des Kegels trägt sehr viel Getreide, und hat die schönsten Weideplätze.

Der erste Anbau der Gegend ist sehr alt; die heutigen Bewohner wissen nichts mehr davon, und genießen das Gute desselben, ohne sich um seinen ersten Ursprung zu bekümmern. Sie sind in verschiedene Dörfer vertheilt. Der Hauptort la Chapelle liegt am niedrigsten, war vielleicht am ersten bewohnt, und zu den gottesdienstlichen Handlungen bestimmt, durch welche die neu entstehende Colonie dem Schöpfer ihre dankbaren Empfindungen an den Tag legte. Jetzt ist es ein Flecken, durch welchen die Landstraße geht, und der ein sehr altes Ansehen hat. Den Bach, dessen Werk der ganze Hügel ist, hat man an einen Rand desselben verwiesen, wo er noch durch abgeleitete Gräben zum Feldbau und allen übrigen Bedürfnissen der Bewohner gebraucht wird.

Nicht weit davon ist an der andern Seite des Thals ein anderer Bach noch in völliger Wirksamkeit. Er kömmt aus einer großen Oeffnung in den Gebirgen, und

bedeckt noch alle Frühjahre seinen Kegel mit neuen Steinen. Doch steht auch hier die Vegetation schon in Bereitschaft, ihren Besitz zu ergreifen: schon haben viele hohe Bäume Wurzel gefaßt, und heben ihre Stämme über die Ruinen empor. Die benachbarten Einwohner treiben schon Ziegen und Schafe hieher, gehen aber des Abends in ihre Hütten zurück, und nehmen Holz von den daselbst wachsenden Gesträuchen zu Bereitung ihrer Mahlzeit mit sich.

Oft aber nehmen die Menschen allzu voreilig Besitz von diesen neu entstandenen Gegenden, wenn der Bach, der sie gebildet hat, vielleicht einige Jahre lang nicht viel Steine aus den Gebirgen mit sich bringt, und also den Kegel eine Zeit lang frey läßt, daß indessen die Vegetation ungestörten Fortgang gewinnen kann. Die Menschen pflanzen und bauen dann darauf, und glauben sich schon im ruhigen Besitz desselben zu sehen. Aber das Fluthwasser hat vielleicht indessen nur nach und nach den Rand eines Abhangs in den Gebirgen unterwaschen: endlich stürzt dieser Rand in das Bette des Bachs hinab, und nun werden ihre Besitzungen aufs neue überschwemmt, und mit Sand bedeckt. Aber sie verlieren darum den Muth nicht, schaffen die im Wege liegenden großen Steine an den Rand des Fluthbettes, graben tiefer als gewöhnlich, um die fruchtbare Erde wieder heraufzubringen: sammlen Collekten in der Nachbarschaft für die überschwemmten Armen (pauvres inondés), und vergessen bald den erlittenen Unfall. Aber vielleicht droht ihnen noch ein größeres und gänzlich zerstörendes Uebel. Der Abhang des Gebirges, über welchen das Fluthwasser herabläuft, besteht vielleicht aus einem noch nicht gänzlich versteinerten Sande, den das Wasser durchdringt, und der Frost spaltet. Ist nun einmal den Winter über viel Schnee gefallen, der im Frühjahr langsam zergeht, so zieht sich viel Wasser in den Sand, löset ihn

vom

vom Boden ab, und nun darf der darauf fallende Tach nur noch von einem starken Regen anschwellen, um den schon zum Einsturz bereiten Abhang auf einmal gänzlich in sein Bette herabzustürzen. Das Krachen seines Falls erschreckt alsdann die ganze Gegend, und eine darauf folgende Stille verkündigt die schrecklichsten Verwüstungen. Diese Stille rührt von dem gehemmten Lauf des Wassers her, welches bald darauf durchbricht, und einen neuen Strom von Wasser und Steinen bildet, der sich überall ausbreitet, oft einige Stunden lang fortfließt, und alles, was er auf seinem Wege antrifft, mit einer Fluth von Steinen bedeckt. Kurz, diese Ströme sind mit den Laven der Vulkane zu vergleichen: daß sie von einem andern Elemente herrühren, macht wenig Unterschied in den Verwüstungen, die sie anrichten.

Ein merkwürdiges Beyspiel eines solchen Unglücksfalls sieht man einige Meilen von ia Chapelle, nicht weit von Aigue-belle. Hier bedeckte im Jahr 1752 ein Bach den Hügel, den er gebildet hatte, auf einmal mit einer Lage von Steinen, welche 15 bis 20 Schuh hoch ist, und verschüttete ein darauf gebautes Dorf, von dem nur noch der Kirchthurm hervorraget, durch dessen Fenster ich hinab in die kleine nicht ganz ausgefüllte Kirche gestiegen bin.

Wenn dieser Unfall enge Thäler betrifft, deren Fläche horizontal ist, und von einem Flusse durchschnitten wird, so ist das Unglück noch größer. Es wird alsdann der Fluß in seinem Laufe gehemmt, tritt aus, und überschwemmt das Thal, in welchem sich bisweilen Dörfer befinden. Zwar eilt man, wenn es noch möglich ist, ihm einen Weg durch die Ruinen zu bahnen. Oft aber ist Ergebung in sein Schicksal die einzige Zuflucht, und diese wird den Bewohnern der Gebirge weit leichter, als uns. Ist das Uebel für das gegenwärtige Zeitalter nicht mehr zu heben, so verlassen sie den Ort, und suchen sich

anderwärts anzubauen; ist aber noch ein Rettungsmittel übrig, so eilen sie, dasselbe anzuwenden, und wenn dazu Kenntnisse und Unterstützungen nöthig sind, so schickt ihnen die Provinz ihre Ingenieurs und Mäurer; man unterstützt die Erde mit Mauerwerk, durchbricht den verderblichen Damm, und der durch ihn verursachte See nimmt seinen Abfluß.

Das so merkwürdige Thal **Maurienne** in Savoyen, giebt mir auch von dieser Catastrophe ein Beyspiel. Wenige Jahre vor dem Unfall bey Aigue-belle stürzte durch das allzu große Wasser ein Abhang eines Berges am Ufer der Arche zwischen St. Andre und St. Michael herab, hemmte den Fluß, und überschwemmte ein Dorf am Ufer, oberhalb des Einsturzes. Einer meiner Bekannten, der eben durch dieses Thal reisete, sahe, daß der Fluß fast vertrocknete, da doch sonst überall das Wasser sehr groß war. Man sagte ihm, es müßte sich weiter hinaufwärts ein Unglück zugetragen haben; und bald fand man den Ort, wo die Einwohner des überschwemmten Dorfs mit ihren Nachbarn eine Oeffnung durch den Damm zu brechen suchten, und Brücken von Bretern über die Dächer ihrer Häuser legten, über welche mein Freund hinwegreiten mußte.

Ich bin nach der Zeit selbst in diesem Thale gewesen. Man hat es nicht gewagt, das Dorf wieder herzustellen, und die Einwohner haben sich in die benachbarten Flecken zerstreut. Der Kanal, den sie durch den Damm gegraben hatten, war schon ziemlich tief, aber die allzu großen Felsstücken hatten die Fortsetzung verhindert. Es blieb also ein kleiner See über dem Dorfe. Der damals eingestürzte Abhang ist noch nicht fest, und wird von dem Flusse immerfort untergraben. Wahrscheinlich war auch dies die Ursache, warum es die Ingenieurs der Provinz nicht wagten, den Ort wieder herzustellen. Sie haben ihn also der Natur überlassen, welche daselbst für

die

die Zukunft eine von den bewundernswürdigen Gegenden vorbereitet, die man oft unversehens in den Gebirgen am Ausgange hohler Wege entdeckt. Ein einwärtsgehender Winkel des Thals setzt sich dem Flusse entgegen, und man muß einen Umweg machen, um an die enge Schlucht zu gelangen, durch welche das Wasser des Flusses schäumend herabstürzt. Alles umher ist wild und steil, die mit Moos bewachsenen Felsen verursachen eine fürchterliche Dunkelheit, und der heftige Luftzug durchdringt den ganzen Körper. Inzwischen sieht man in dieser Schlucht ein kleines Haus, und findet einen zum Theil durch Felsstücke und Ruinen abgeschnittenen, zum Theil aber durch Wasserleitungen von Holz unterstützten Kanal, in welchem ein Theil des herabfallenden Flusses ruhig bis an das kleine Haus fortgeht, und daselbst eine Mühle treibt. Unverhoft entdeckt man nun am Ende dieses fürchterlichen Weges das reizendste Thal, welches die Verwüstungen der vorigen Zeitalter gebildet, und durch häufige Ergießungen den Boden horizontal und die Abhänge sanft gemacht haben. In diesem Thale läuft der Fluß ruhig, und ist mit den reizendsten Fluren umgeben. Die hohen Berge, welche das Thal umringen, halten die Winde ab, concentriren die Stralen der Sonne, und begünstigen die Cultur dieses beneidenswürdigen Orts, in welchem ein kleines glückliches Volk einer unveränderlichen Ruhe und Stille genießt. An den Bächen, welche in den Betten der ehemaligen Fluthwasser fließen, sind hin und wieder Dörfer angelegt. In ihrer Mitte befindet sich ein größerer Flecken mit Obst- und Küchengärten umringt. Ein Ort fällt am meisten in die Augen. Dieser hat die angenehmste Lage, ist mit den höchsten Bäumen umringt, über welche ein Kirchthurm hervorragt; und von allen Seiten her führen die Fußsteige zu demselben, ein Zeichen, daß dieses glückliche Volk auch das süße Gefühl der Dankbarkeit

gegen

gegen Gott empfinde, und diese Empfindung zu schätzen wisse.

So sind die scheinbaren Verwüstungen der Berge nur Uebergänge zu einem desto dauerhaftern Genuß für den Menschen: denn sobald die Berge fruchtbar geworden sind, befördert alles ihre Erhaltung. Die Menschen vereinigen sich mit der Natur. Sie halten die Flüsse und Bäche in Schranken: beym Anblicke der Gefahr erschallt die Sturmglocke, man eilt von allen Orten her zusammen, um dem Wasser Dämme entgegenzusetzen, oder Wege zum Ablauf zu bahnen: jeder glückliche Erfolg erneuert den Muth, und da ein schon lang behaupteter Genuß beweiset, daß sich die Ursachen der Zerstörungen vermindern, so unternimmt man endlich mit desto mehrerem Eifer die großen Arbeiten, welche eine beständige Sicherheit gewähren.

Zwar würde die Natur auch ohne diesen Einfluß des Menschen die Erhaltung der Berge veranstalten: der Mensch macht einen von ihren Hauptendzwecken aus, dem sie zwar einen Theil der zu seinem Besten nöthigen Arbeit, aber nicht die Regierung des Ganzen überläßt. Sie weiß, was er seiner Natur nach thun werde, nämlich das, was sein gegenwärtiges oder nahe bevorstehendes Interesse erfordert: also hat sie die Sorge für die entferntere Zukunft sich selbst vorbehalten.

XXXII. Brief.

XXXII. Brief.

Fortsetzung. — Allgemeine Wirkungen der angegebnen Ursachen auf die Erhaltung der Berge. — Besondere Wirkung des Eises auf die sehr hohen Berge.

Lausanne, den 2 Februar 1776.

Madame,

Die Untersuchung der Natur hat uns schon auf einige sehr zuverläßige Erfahrungen geführt, welche die vergangene und zukünftige Geschichte der Berge aufklären, und die ich hier nochmals wiederholen will.

Die steilen Felsen stürzen ein, und der größte Theil der herabfallenden Stücke bildet an ihrem Fuße eine **Böschung**. Das übrige wird vom Fluthwasser fortgerissen, welches noch einen Theil davon in den Gebirgen selbst absetzt, ehe es in die Flüsse kömmt. So lange die Flüsse dadurch noch großen Ueberschwemmungen ausgesetzt sind, treiben sie den erhaltenen Sand vor sich her aus den Gebirgen heraus. Wenn aber die Berge niedrig genug geworden, und die Ueberschwemmungen nicht mehr so häufig sind, so bearbeiten die Flüsse blos die alten Steine, und man kann sie in ein bestimmtes Bett einschließen. Alsdann nimmt die Vegetation Besitz von den Bergen, macht das Erdreich fest, und giebt ihnen dadurch eine beständige Dauer. Das ganze System kömmt also darauf hinaus, daß anfänglich die **Abhänge** und **Böschungen**, der **Schwere** und den **Gewässern**, als den beyden Hauptursachen der Zerstörung der Berge widerstehen, hernach aber die **Vegetation** auch alle übrige kleinere Ursachen aufhebt.

Sind die Berge einmal mit Böschungen umfasset, die Bäche in ihre Betten eingeschränkt, und die Abhänge mit Moos, Rasen und Gehölze überzogen, so kann

das

das Wasser keine weitern Zerstörungen verursachen. Es wird großentheils von den Pflanzen eingesogen, und kann nicht anders, als in unzählbaren kleinen Fäden und Bächen von den Bergen herabrinnen, auf welchen es die irdischen Materien vielmehr absetzt, anstatt sie mit sich herabzubringen. So würden sich auch die am Fuß der Felsen entstandenen Böschungen beständig erhalten, wenn nicht die Fluthwasser das Werk der Vegetation auf denselben immer wieder zerstörten. Der Regen allein würde ihnen keinen Schaden zufügen: er läuft fast gänzlich zwischen den Steinen durch, bis sie vom Rasen bedeckt sind, oder bis das Wasser ihre innern Gänge mit Sand und Gries verstopft hat, welche Umstände beyde zur Befestigung der Abhänge beytragen. Alsdann läuft das Regenwasser in kleinen Furchen herab, und trägt vielmehr dazu bey, das Erdreich anzuhäufen, als daß es den Abhang zerstören sollte.

Niedrige Gebirge, z. B. der Jura, werden durch diese Mittel bald zu ihrem unveränderlichen Zustande gebracht. Es bildet sich von ihrem Gipfel an bis in die niedrigsten Thäler ein einziger ununterbrochner Abhang: nur an den Ufern der Flüsse, welche den Abhang untergraben, sieht man noch einige unbedeckte und einstürzende Felsen. Aber endlich werden die Thäler breiter, der Fluß tritt vom Berge zurück, und es stellt sich auch hier der Ruhestand wieder her. Der bloße Anblick des Jura lehrt, was endlich aus allen Bergen werden wird. Dieses Gebirge leidet fast gar keine Zerstörung mehr: die niedrigern Theile sind überall angebaut, die Gipfel sind mit Rasen und Weideplätzen, der übrige Theil ist mit Gehölze bedeckt.

Ganz anders aber verhält es sich mit den Alpen, Pyrenäen, und andern höhern, oder dem Einflusse der Luft mehr ausgesetzten Gebirgen, wo der Vegetation noch beträchtliche Eroberungen zu machen übrig sind.

Diese

Diese Gebirge sind ganz anders beschaffen, als E. M. sich vielleicht dieselben vorstellen. Man muß sie selbst bestiegen haben, um sich richtige Begriffe von ihnen machen zu können. Es steht ein Berg auf dem andern; in der Nähe sieht man nur die untern Theile, und von fern läuft alles in ein einziges Ganzes zusammen.

Die meisten dieser übereinanderstehenden Absätze sind große Plänen, über welche sich neue Felsen erheben, welche einstürzen, und Abhänge bilden. Wenn nach einer Reihe von Jahrhunderten dieses Einstürzen aufhörte, ohne die Plänen beschädigt zu haben, und die Bäche sich während dieser Zeit ihr Bett ausgegraben hätten, so würde durch diese erste Operation alles vollendet seyn. Aber man nehme an, daß die Absätze schmal, und die daraufstehenden Felsen hoch sind, so können die platten Theile die Menge der herabgestürzten Materie nicht mehr fassen, weil sie selbst durch den Einsturz der Felsen, auf denen sie stehen, immer schmäler werden. Also ruht der obere Abhang auf einem Grunde, der selbst noch dem Einsturz unterworfen ist. Daher stürzt ein Abhang auf den andern, und so werden beyde in Absicht auf die Vegetation sehr zurückgesetzt, der obere, weil seine fruchtbare Oberfläche herabgleitet, der untere, weil die seinige mit Ruinen bedeckt wird. Die Berge, welche sich in diesem Falle befinden, müssen nach Proportion mehr erniedriget werden, als die übrigen, weil ihre Abhänge längere Zeit gebrauchen, um fest zu werden, und weil das Wasser durch den hohen Fall viel Gewalt erhält; da es hingegen in den Bergen, die ihre Absätze behalten, nur von Stufe zu Stufe fällt, und daher viel von seiner Gewalt verlieret.

Wenn wir nun alle bisher angeführte Ursachen der Zerstörung der Berge überdenken, so findet sich keine darunter, welche nicht endlich zu wirken aufhören müßte. Die Berge werden also ohne Zweifel niedriger, aber sie

werden

werden nie aufhören, Berge zu seyn: sie gehen in einen gewissen bleibenden Zustand über, den hernach ganze Jahrtausende nicht mehr merklich ändern werden.

Im obern Theile der Gebirge wird dies alles durch die Natur allein, und ohne Zuthun der Menschen bewirkt. Hier ist die Luft zu fein und zu kalt, als daß sie den Menschen zum beständigen Aufenthalt dienen könnte. Nur im Sommer treiben sie ihr Vieh dahin, das sich daselbst nähret, vervielfältiget, und ihnen durch mannichfaltige Producte der Viehzucht ihren Unterhalt verschaft.

Endlich muß ich noch bemerken, daß die Gipfel der sehr hohen Berge auch durch das Eis fast eben so sehr, als sonst die Berge durch die Vegetation, vor dem Einsturz gesichert werden. Es fließt ohne Zweifel Wasser von diesem Eise ab; dies geschieht aber durch so viele Kanäle und so ruhig, daß es dadurch im geringsten nicht zerstört wird. Hingegen fällt auf diesen Gipfeln, so oft es bey uns regnet, Schnee, welcher durch die Abwechselungen des Thauwetters und Frostes zu neuem Eise wird, so daß das Wasser, welches sonst in wenig Tagen an der Oberfläche würde herabgeflossen seyn, viele Monate nöthig hat, und durch unterirdische Kanäle dringen muß, um herunter zu kommen. Diese mit Eis überzogne Berge werden immer höher: nur die steil abgeschnittenen Theile stürzen bisweilen ein. Aber auch diese überziehen sich mit Eis, sobald sie abhängig werden, und ehe dies geschieht, gleiten wenigstens die abgefallenen Steine über das Eis hinab, und kommen so tief herunter, daß sie die Gegenden erreichen, in welchen sie zum Gebrauch der Menschen dienen können. So thut uns das Eis in seiner Art fast einerley Dienste mit dem Wasser der Regenfluthen.

Es wird sich also z. B. der Montblanc, der höchste Berg der alten Welt, der von seinem Fuß an bis auf

den

den Gipfel mit einer Eisrinde bedeckt ist, unvermindert in seiner Höhe erhalten, oder vielmehr, er wird immer an Höhe zunehmen. Man sieht jetzt diesen Gipfel aus einigen Häusern in Lausanne, aus welchen man ihn sonst nicht gesehen haben soll. Er ragt über einen andern ziemlich entfernten Berg hervor, und zeigt sich an heitern Abenden wie der aufgehende Vollmond, weil ihn die untergegangene Sonne noch vergüldet, wenn die vor ihm stehenden Berge schon längst im Schatten liegen. Man könnte vielleicht diese Erscheinung aus einer Erniedrigung des vor ihm stehenden Berges erklären, welches zukünftige genauere Beobachtungen entscheiden werden. Allein das Wachsthum der Gletscher und Eisberge ist ohnehin entschieden. Schon dies, daß sie mit Eis überzogen sind, beweiset, daß die Anhäufung im Winter stärker, als das Abschmelzen im Sommer seyn müsse. Hierdurch sind wir sicher, die höchsten Bergspitzen der Alpen und die Quellen unserer größten Flüsse auf immer zu behalten.

XXXIII. Brief.

Fortsetzung. — Beyspiele von Bergen der großen Bergketten, welche zu einem bleibenden Zustande gelangt sind. — Die Cultur erhält den Bergen den größten Theil dessen, was sie sonst durch die Gewässer verlieren würden.

Lausanne, den 9 Februar 1776.

Madame,

Ich beschäftige mich mit der Geschichte der Erde in einem Zimmer, in welchem ich die Beyspiele zu meinen Sätzen vor Augen habe. Jeder Fels, jeder Abhang, den ich aus demselben sehe, ist für mich ein aufzulösendes Problem, und meine Regeln sind überall hin-

reichend, das Gegenwärtige zu erklären, und das Zukünftige vorherzusagen.

In dem Theile der Alpen, der uns am nächsten liegt, und noch nicht zur höchsten Kette gehört, sind die Abhänge schon bis nahe an die Gipfel gekommen, und bey einigen Bergen haben sie den Gipfel völlig erreicht, so daß man keine Spur von steilen Felsen mehr gewahr wird. Auch hat die Vegetation schon am Fuße derselben ihren Anfang genommen. Zwar werden diese Berge keine Bäume hervorbringen, weil sie schon zu hoch liegen, aber sie werden sich endlich doch mit Rasen überziehen, und zwar zum Besten der Gemsen, weil sie für die Menschen zu hoch und zu steil sind.

Auch sehe ich in eben diesen Bergen hin und wieder einzelne Steinhaufen, welche auf den breiten Bergrücken liegen, und schon mit Holz bewachsen sind. Sie waren sonst augenscheinlich eben das, was jetzt gewisse steile Spitzen sind, die man mitten unter ihnen noch antrifft. Diese stürzen noch immer ein, und werden endlich eben solche Steinhaufen, wie die andern, werden. *)

Endlich

*) Die Berge am östlichen Ende des Genfersees beym Eintritt der Rhone sind in Absicht auf den Fortgang der Abrundung und Fruchtbarkeit sehr merkwürdig. Sie sind größtentheils noch nicht zu ihrem bleibenden Zustande gelangt, aber sie zeigen alle Stufen, durch welche sie sich demselben nähern, und die großen zwischen ihnen befindlichen Thäler lassen die Aussicht so frey, und machen sie so mannichfaltig, als man sie selten im innern Theile der Gebirge findet.

Der Theil dieser Berge, der Lausanne gegenüber liegt, hat zwo sehr hohe Spitzen, Chateau d' Oche und Bec d'Oche. Hier ist das schönste Observatorium, um die Stufen des Uebergangs der Berge aus ihrem steilen Zustande zur Fruchtbarkeit zu studiren. Mein Bruder hat dasselbe besucht, und mir von seinen Beobachtungen Nachricht gegeben. Man ist daselbst beynahe 1000 Toisen über den Genfersee erhaben, übersieht denselben ganz,

und

Endlich sehe ich aus meinem Zimmer auch das Werk der Menschen, die ich nothwendig als eine der Zerstörung der Berge entgegenwirkende physische Ursache in diese Betrachtungen einführen muß. Es kömmt fast nichts von den Bergen herab, was nicht die Menschen auf seinem Wege antreffen, und zu ihrem Nutzen verwenden sollten. Die Bäche selbst, so sehr sie die Berge verwüsten, werden von den Menschen geleitet und vertheilt, und müssen den Schlamm, den sie sonst weiter

 geführt

und so nahe, als man einen so großen Gegenstand haben kann, sieht nicht weit davon den See von Neufchatel, ist über die ganze Kette des Jura, und über alle nahe herum liegende Berge erhaben, und hat also die weiteste und mannichfaltigste Aussicht auf die schönsten Scenen.

Beyde Felsen erheben sich sehr hoch über den Bergrücken, gehen aber durch beständiges Einstürzen ihrer Abrundung entgegen. Der Rasen, der den ganzen Bergrücken bedeckt, fängt schon an, über den Fuß ihres Abhangs vorzurücken. Aber der Bergrücken liegt zu hoch, und hat also zu wenig Holz, als daß man Wohnungen auf ihm anlegen könnte. Also wird das Vieh auf denselben nur zur Weide und Mastung getrieben.

Von dieser Höhe aus sahe mein Bruder eine Menge schon ganz abgerundeter Berge, vermischt mit andern, welche von diesem Zustande wegen ihrer noch immer einstürzenden Felsspitzen in verschiedenen Graden entfernt waren. Die erstern ragten weit über die Region der Bäume empor, und waren in lauter sanften Biegungen, ohne steile Abstürze oder andere Anzeigen einer Erniedrigung mit Rasen überzogen: die übrigen hatten Abhänge, die theils nur an ihrem Fuße, theils auch schon weiter hinauf grün geworden waren. Kurz, man mußte hier davon überzeugt werden, daß alle Berge in einen bleibenden Zustand übergehen.

Bey einer andern Reise auf diesen Berg fanden mein Bruder und Herr Pictet die Höhe des Bec d' Oche durch Barometerbeobachtungen 5640 Schuh über den Genfersee.

geführt hätten, über die Wiesen verbreiten. Aus ihren Betten holt man die Steine zum Bauen und Kalkbrennen, zu Dämmen, Brücken und Wasserleitungen, kurz, zu allem, wozu andere Nationen Backsteine und Ziegeln gebrauchen. Man gebraucht diese Bäche ferner, um das auf den Bergen gefällte Holz hineinzuwerfen, und es durch sie in die Thäler hinabführen zu lassen. Dies alles macht die Erhaltung der Betten dieser Bäche zu einem wichtigen Gegenstande für die Bergbewohner, welche die Ufer derselben befestigen, und dadurch einen grossen Theil des Schadens, den sie den Bergen zufügen können, verhindern.

Noch weit mehr zeigt sich die Wirkung des menschlichen Fleißes am Fuße der Berge, wo man sich den Gebrauch der Bäche fast mit einer Art von Eifersucht streitig macht, um aus ihnen den möglichsten Nutzen zu ziehen. Jeder leitet einen Kanal daraus auf seine Wiesen oder Gärten, und sucht den mitgebrachten Schlamm aufs sorgfältigste zu erhalten. Den Sand und Gries, den die Bäche noch mit sich bis an die Flüsse nehmen, holt man wiederum aus denselben zum Bauen, und so entgeht den Menschen fast nichts weiter, als der feinste Staub, der sich in dem Wasser der Flüsse schwebend erhält.

Sollten wohl Menschen, wird man sagen, im Stande seyn, die Zerstörung der Berge aufzuhalten? Welches Verhältniß findet sich hier zwischen der Ursache und der Wirkung? Man weiß aber wohl, daß in hohlen Wegen hundert entschlossene und fähige Menschen eine ganze Armee aufhalten können. In den Gebirgen nun fließt das Wasser durch lauter hohle Wege, und wenn die Zerstörung der Berge erst das Werk mehrerer Jahrhunderte ist, so kann in einer so langen Zeit auch der Fleiß der Menschen unglaublich viel ausrichten.

Die Abhänge und der Fuß der Berge aber bestehen nicht gänzlich aus Wiesen. Sie enthalten außerdem auch Weinberge und Felder, in welchen fließendes Wasser nachtheilig ist. Für diese nutzt man das von den Bergen herabrollende Erdreich. So lange der Berg noch häufig einstürzt, ist der Besitzer dieser Felder reich, und seine Arbeit kostet ihm wenig Mühe. Rollt das erhaltene Erdreich weiter hinab, so ersetzt der Berg diesen Verlust von neuem, und das herabrollende kömmt dem untern Nachbar zu gut, von welchem es wieder zum folgenden übergeht, bis endlich der Abhang sanft, und diese Uebergänge des Erdreichs (abreuvages) unmerklich werden. Die Weinberge werden nach der Richtung des Abhangs, auf dem sie liegen, bearbeitet; der erste Schlag mit dem Grabscheit an der niedrigsten Stelle des Abhangs bestimmt die Größe der jährlichen Erniedrigung: der zweyte Schlag füllt die vom ersten gemachte Lücke aus u. s. f. Jeder Besitzer erhält am obern Theile seines Weinbergs dasjenige wieder, was sein oberer Nachbar durch den ersten Schlag mit dem Grabscheit ausgestochen hat, und der oberste erhält es endlich vom Berge selbst.

Wenn aber endlich der Berg nichts mehr abgiebt, so werden die Besitzer der Weinberge genöthigt, um ihr Erdreich nicht zu verlieren, ihre Grenzen mit kleinen Mauren zu umziehen, und die Erde, welche durch die Cultur des vorigen Jahres herabgekommen, und an der Mauer liegen geblieben ist, wieder an den obern Theil hinaufzuschaffen. Dies ist ihre Winterarbeit. Die Alten bleiben unten stehen, um die Körbe zu füllen: Männer, Weiber und Kinder steigen unaufhörlich auf und ab, und so wird das Herabrollen des vorigen Jahres wieder ersetzt, ehe noch die Cultur des neuen anfängt.

Man könnte vielleicht hiebey den Einwurf machen, daß das Wasser, welches in diesem beständig umgewendeten Erdreiche circulirt, endlich doch den feinsten Theil

davon führen müsse. Allein die Pflanzen halten dieses Wasser auf, saugen es ein, und machen seinen Lauf langsamer. Ueberdies thut der Besitzer alles, was er kann, um auch diesen Verlust zu verhüten. Er macht Gräben, um das Wasser zu leiten, aufzuhalten, und zu nöthigen, die mitgenommene Erde abzusetzen. Im Winter holt er den abgesetzten Schlamm aus diesen Gräben, welcher für seinen Boden die beste Düngung giebt, und zugleich den etwa erlittenen Verlust wieder ersetzt. Auch bereitet er andere Düngungen, die seinen Boden verbessern — kurz, alle seine Bemühungen haben die Erhaltung und Verbesserung des Bodens zur Absicht.

XXXIV. Brief.

Beschluß. — Die Arbeiten der Menschen beschleunigen die Gelangung der Berge zu ihrem bleibenden Zustande. — Gleichgewicht zwischen dem, was die Gewässer herabführen, und dem, was die Vegetation anhäuft. — Vervollkommnung der Erde und der Menschheit.

Genf, den 15 Februar 1776.

Madame,

Ich habe die Ehre gehabt, E. M. eine ziemlich unbekannte Klasse von Menschen, die aber für die Menschheit höchst wichtig ist, kennen zu lehren. Wir genießen schon überall die Früchte ihrer Arbeit; denn sie sind an tausend Orten der Zeit zuvorgekommen. England, die nordischen Länder und Frankreich genießen den Fleiß der Allobroger, welche an den bergigten Ufern der Rhone die ersten Weinstöcke gepflanzt haben: und das Land, in welchem ich mich jetzt aufhalte, hat seine Weinberge vielleicht schon den ältesten Bewohnern seiner Städte zu danken. Diese Arbeiten will ich jetzt E. M. ein wenig umständlicher beschreiben.

Die

Die Ungeduld der Menschen läßt ihnen nicht zu, zu erwarten, bis die Natur ihr Werk vollendet, und den Abhang der Berge geebnet hat. Sie kommen der Zeit zuvor, und ebnen die noch allzurauhen Abhänge selbst. In diesen Abhängen finden sich gemeiniglich große Steine, welche noch nicht von der Luft angegriffen, und noch nicht mit fruchtbarer Erde bedeckt sind. Diese Steine sammlen sie, legen sie in parallelen Mauren in Form eines Amphitheaters über einander, graben Erde aus, um diesen Mauren Plaz zu machen, und verbreiten das ausgegrabene Erdreich oberhalb jeder solchen kleinen Mauer. Hieraus entstehen einzelne zwischen diese Mauren eingeschlossene **Terrassen**, deren Abhang sehr sanft ist, so daß die Erde nicht mehr darauf fortrollen kann. Auf diese Art sind viele der besten Weinländer angebaut. Die ganze Seite unsers Sees bis an das östliche Ende desselben im Lande **Waat** ist ein solches Amphitheater, so wie die Ufer der Rhone, und die Berge und Hügel in Provence und Languedoc. Der kleinste Winkel, wo eine kleine Mauer angelegt werden konnte, um die herabrollende Erde aufzuhalten, ist mit Weinreben bepflanzt. Die Klüfte zwischen den Felsen hat man mit kleinen Mauren durchschnitten; hier haben sich Steine und Erde angehäuft, und die dahin gepflanzten Reben schlingen sich um die Felsen herum.

Die Menschen beschleunigen also den Fortgang der Vegetation: vorzüglich aber suchen sie sich dasjenige zu Nutze zu machen, was freywillig aus der Erde hervorwächst. Dahin gehören die **Gesträuche** und **Gehölze**, welche ihre Besitzer bald umhauen, und den Boden urbar machen würden, wenn nicht in jedem wohlgeordneten Staate die Gesetzgebung das Holzfällen auf gewisse regelmäßige Einschränkungen gesetzt hätte. Wenig prohibitive Gesetze haben für das Beste der Menschheit so vortheilhafte Folgen, als diese Verbote des Holzfällens

ohne Erlaubniß der Obrigkeit. Sie setzen nicht allein die Gesellschaft, und besonders die Armen, außer Gefahr, vor Frost zu sterben, sondern sie befördern auch die Industrie, und den Fortgang der Vegetation in den Gebirgen. Wer bey seiner Wohnung ein Gehölze hat, das ihm mehr eintragen würde, wenn er es urbar machte, der sucht die obrigkeitliche Erlaubniß dazu dadurch zu erhalten, daß er anderwärts wildes Gesträuch in regelmäßiges Holz verwandelt. Dadurch erhält die Vegetation neuen Beystand von den Menschen.

Ein Beyspiel hievon habe ich zu Hieres gesehen, wo uns Herr Aillier, ein sehr erfahrner Landwirth, seinen Plan mittheilte, nach welchem das dasige Land in kurzer Zeit doppelt so viel, als bisher, an Oel, Getreide, Wein und Orangen eintragen kann. Alle Hügel sind daselbst schon in voller Vegetation, wiewohl größtentheils nur mit Gesträuchen bedeckt; doch kommen hie und da Bäume hervor. Diese Gesträuche bedecken das Erdreich jährlich mit einer Lage von Laub und abgestorbenen Zweigen: dadurch würden sich nach und nach die Bäume von selbst vermehren. Aber man befördert ihre Vermehrung noch dadurch, daß man überall, wo sie nur Wurzel fassen können, Bäume hinpflanzt. Dadurch erhält man leicht die Erlaubniß, an andern Orten, wo die Urbarmachung des Bodens vortheilhafter ist, Gehölze umzuhauen. Es wird durch diese Mittel nicht allein der Ertrag der Erde, sondern, was noch vortheilhafter für den Staat ist, auch die Bevölkerung vermehrt. Die Heyrathen sind häufiger und fruchtbarer; und die Bewohner der höhern Gebirge, dieser Pflanzschulen der Menschheit, ziehen sich nach den Hügeln herab, lassen sich daselbst nieder, und geben durch ihre Entfernung aus ihren Geburtsorten daselbst zu neuen Heyrathen Anlaß, welche sonst nicht wären geschlossen worden.

Dies läßt sich auf alle Gegenden um die Gebirge und Steinhügel anwenden, wo die Arbeiten der Natur und der Menschen noch in ihrer Kindheit sind. Die Schicht der fruchtbaren Erde ist in allen unsern Ländern noch sehr dünn, wo also das feste Gestein unmittelbar darunter liegt, ist die Cultur sehr schwer: Wind und Regen drohen die dünne Schicht, wenn sie bearbeitet wird, zu zerstreuen, und der Rasen bleibt zu ihrer Erhaltung nothwendig. Wenn also ja die Lage einer solchen Anhöhe zur Cultur reizt, so muß diese doch mit vieler Vorsicht geschehen, kann auch nur ein oder zwey Jahr aufs längste dauren; nachher muß man den Rasen wieder wachsen lassen. Solche Anhöhen können also lange Zeit zu nichts weiter, als zu Weideplätzen, dienen. Die Abhänge allein sind es, welche, wenn sie einmal durch Natur oder Kunst befestiget sind, zu aller Art von Cultur, welche ihre Lage und Höhe zuläßt, geschickt werden, weil die lockern Steine die fruchtbare Erde in ihren Zwischenräumen festhalten. Daher sind gewisse Gegenden so fruchtbar, ob sie gleich von außen nichts, als bloße Steine zeigen, weil der Regen dieselben abspület, und das Erdreich zwischen sie hinunterführet.

So viele Abhänge also auch in den Gebirgen noch dem Einsturz der darüberstehenden Felsen ausgesetzt sind, so sieht man doch mit der größten Gewißheit, daß die Menschen der natürlichen Fruchtbarwerdung und Erhaltung der Berge sogar zuvorkommen. Der Regen schwemmt das Erdreich von den Bergen hinab, und macht daher, daß der Fuß derselben Ueberfluß an fruchtbarer Erde bekömmt. Der Wunsch der Bergbewohner, vereint zu bleiben, und ihre Kinder zu versorgen, veranlasset sie, dieses überflüßige Erdreich auf einen benachbarten Felsen zu schaffen, Terrassen auf demselben anzulegen, und diese mit Getreide zu besäen, oder mit Kraut, Weinstöcken oder Bäumen zu bepflanzen. Bis-

weilen sind diese voreiligen Besitznehmungen dauerhaft, wenn ein solcher Felsen nicht mehr von unten einstürzt: werden sie aber auch durch den Einsturz ihres Grundes verschüttet, so entsteht doch nunmehr ein dauerhafter Abhang unter dem Felsen, und die Vegetation verliert nichts dabey. So verbinden sich noch auf tausenderley andere Arten Natur und Kunst, um endlich die Berge zu einem bestimmten und unveränderlichen Zustande zu bringen.

E. M. werden aus dem Bisherigen deutlich sehen, daß der Zustand der Berge überall unveränderlich werden müsse, wo die Flüsse keinen Schlamm mehr aus ihren Betten werfen, und Luft und Regen keine fruchtbare Erde mehr absetzen. Und dies wird endlich der ruhige unveränderliche Zustand unserer ganzen Erdfläche seyn. Dann werden sich Zerstörungen und Wiederherstellungen unter einander aufheben, und die Berge werden sich nicht weiter erniedrigen. Dieser Zustand des Gleichgewichts wird vielleicht durch die Arbeit der Menschen befördert und eher herbeygebracht werden: aber er würde auch ohne Beyhülfe der Menschen blos durch die Anstalten der Natur erfolgen.

Aus diesen Beobachtungen über die Gebirge und den Fortgang der Vegetation in denselben fließen einige für die Theorie der Erde sehr wichtige Sätze, nämlich diese: daß unsere Berge nicht der Zerstörung entgegengehen, daß unsere Länder immer vollkommener werden, daß alles dies auf einerley Zweck, nämlich auf Hervorbringung einer größern Anzahl lebender Geschöpfe, abziele, daß die Natur selbst, (d. i. die vom Schöpfer in der physischen Welt eingeführten Gesetze) dieses große Werk zu vollenden suche, daß die Menschen, durch ihren Verstand geleitet, eben diesen Zweck befördern helfen, daß endlich eine Zeit kommen müsse, in welcher unsere Erde zu ihrer größten Vollkommenheit, und das menschliche Geschlecht

zur

zur größten möglichen Ausbreitung, ja vielleicht zur größten in diesem Leben möglichen Vollkommenheit gelangen wird.

Wenn wir die vergangenen und künftigen Jahrhunderte mit einem Blicke übersehen könnten, so würde uns die Bevölkerung der Erde einer Wasserfluth ähnlich scheinen, die sich von den Bergen auf allen Seiten herabstürzte. Bey einer solchen Ergießung folgen die Ströme anfänglich den ersten Wegen, welche sie antreffen. Bald aber stoßen entgegengesetzte Ströme gegeneinander, das Wasser wirbelt und schäumt, die schwächern Ströme weichen zurück, bis sie mehr Wasser erhalten, oder gegen einen Hügel treiben, von welchem sie mit verdoppelter Stärke zurückkommen; kurz das Wasser ist überall in einer gewaltsamen Bewegung, bis endlich alles bedeckt und zum Gleichgewicht gebracht ist, und nun folgt auf diese gegenseitigen Kämpfe eine ruhige Stille. Eben so verhält es sich mit der Bevölkerung der Erde durch die Vervielfältigung der Menschen. Die Ströme derselben folgten anfänglich der Richtung, die ihnen ihr natürlicher Hang anwies, bis sich endlich entgegengesetzte Ströme begegneten. Hier entstanden die häufigen Kämpfe und Kriege, von denen uns die Geschichte bis auf den heutigen Tag so viele Beyspiele zeiget. Da das Gleichgewicht, auf welches dieselben abzielen, noch nicht hergestellt ist, so kann die Welt noch nicht sehr alt seyn: auch ist die Erde bey weitem noch nicht ganz bevölkert. Die Kämpfe werden daher so lang fortdauren, bis die Bevölkerung allgemein und nach den Produkten jedes Landes proportionirt seyn wird. Zwar können wir den Fortgang der Bevölkerung bis zu diesem endlichen Gleichgewicht nicht deutlich übersehen, weil die Menschen ausser dem Triebe, sich auszubreiten, noch andere Neigungen haben, deren künftige Folgen sich nicht berechnen lassen. Aber man hüte sich, hieraus zu schließen, daß

die

die Sache selbst blos dem Zufalle unterworfen sey. Dürfen wir wohl darum den Mangel einer weisen Absicht vermuthen, weil wir in einer Sache das nicht gewahr werden, was wir nach unsern Begriffen weise Absicht nennen? Die Absichten Gottes schränken sich nicht auf unsere Zeiten, ja nicht einmal auf das gegenwärtige Leben ein. Er hat uns nicht allein das Gesetz der Natur, sondern auch positive Gesetze gegeben, und den Menschen angewiesen, alles nach Gerechtigkeit, d. i. nach allgemeinern Vortheilen des Ganzen, und nicht nach Privatvortheilen, zu beurtheilen. Diese Regel darf man bey Beurtheilung des allgemeinen Plans der Welt nie vergessen. Die Ueberzeugung von den Wahrheiten der Religion wird sich nach und nach durch die Mittel, welche Zeit und Geschichte der Menschheit immer mehr anhäufen, allgemein verbreiten, und sie wird endlich nebst der allgemeinen Bevölkerung der Erde, Ruhe und Glück auf der noch jetzt so oft mit Blut getränkten Erdfläche herstellen.

An dieser Vervollkommnung des menschlichen Geschlechts werden gewiß die Berge einen nicht geringen Antheil haben. Ihre gesunde Luft, die Vervielfältigung ihre Bewohner, deren thätige und ungekünstelte Lebensart, und Reinigkeit der Sitten werden Quellen des Glücks für die ganze Menschheit werden; die gutartige Nachkommenschaft der Bergbewohner wird sich mit den Bewohnern der Plänen vermischen, und an diesen für die guten Sitten so nachtheiligen Orten die unverdorbene Simplicität wieder herstellen.

Schon jetzt wird es mir durch den natürlichen Gang der Dinge sehr wahrscheinlich, daß die Menschen durch so viele in der Natur entdeckte Wunder, so viele durch die Erfahrung widerlegte Systeme und Irrthümer, endlich zu dem einzigen für ihre Glückseligkeit vortheilhaften Systeme werden geführt werden, welches sich darauf

gründet,

gründet, daß Gott unser Schöpfer, Erhalter und Vergelter sey. So werden sie, durch ihren eignen Vortheil angetrieben, sich alle unter die Herrschaft der Gottheit vereinigen, und dann werden sich auch die menschlichen Regierungen, welche einen höchsten gemeinschaftlichen Oberherrn erkennen, mehr und mehr vervollkommnen.

Diese Regierung der Gottheit läßt sich in der Natur nicht verkennen, und nur Mangel an Aufmerksamkeit hat dem entgegengesetzten System Glauben verschaffen können. Man hat seine Aufmerksamkeit blos auf Hypothesen verwendet, um die Phänomene ohne den Einfluß einer verständigen Ursache zu erklären: und den gar nicht zu läugnenden Anschein des Zweckmäßigen in der Welt hat man blos darum betrachtet, um zu zeigen, daß es demohngeachtet keine Absichten und Zwecke in derselben gebe. Aber man wird doch endlich dieser Spielwerke des Verstandes, welche das Herz leer lassen, müde werden, und in dem Zweckmäßigen der Welt die Veranstaltungen ihres weisen Schöpfers anerkennen.

Diese Veranstaltungen zeigen sich besonders in den Bergen, welche durch eine immerzunehmende Verbesserung einem bleibenden und vollkommenen Zustande entgegengehen, wie uns eine blos physikalische Betrachtung derselben gelehret hat. Die hieraus entstehende Vermehrung der menschlichen Glückseligkeit kann diejenigen, welche an eine weise Regierung der Gottheit glauben, in ihrer Ueberzeugung befestigen: ich will sie aber hier nicht zum Beweise derselben anführen, sondern auf die Naturgeschichte, welche hier meinen Hauptgegenstand ausmacht, zurückkommen.

Nach dem System, das wir hier untersuchen, sollen unsere Berge, und nach ihnen sogar unsere Länder durch die Gewässer zerstört, und aus ihren Trümmern neue Länder im Meere gebildet werden: auch sollen unsere jetzigen

tzigen Länder auf eine ähnliche Art aus den Trümmern der ehemaligen entstanden seyn. Da ich aber E. M. gezeigt habe, daß unsere Berge und Länder durch die Gewässer nicht zerstört werden, und daß Berge, die im Meere aus den Bodensätzen der Flüsse entstehen, ewig im Meere bleiben müssen, wenn nicht eine ganz neue und besondere Ursache (dergleichen aber in diesem System nicht angegeben wird) sie aufs Trockne bringt, so folgt hieraus, daß dieses System nicht die wahre Ursache von dem so merkwürdigen Phänomen angebe, welches dadurch erklärt werden sollte, daß nämlich unsere Länder ehemals Meergrund gewesen sind.

Ueberdies streiten wider dieses System zwey andere Phänomene, die ich hier nur anzeigen will. Erstens nämlich giebt es viele Berge, an welchen man gar keine Spur davon findet, daß sie im Meere wären gebildet worden. Zweytens findet man an vielen Küsten Seekörper in der Erde, deren Originale sich entweder gar nicht mehr, oder doch nur in sehr weit entlegnen Meeren finden. Ich werde aber diese Gegenstände weitläuftiger bey der Untersuchung derjenigen Systeme behandlen, welche sich auf eine langsame Veränderung der Höhe der Meeresfläche gründen.

Ende der vierten Abtheilung.

Fünfte

Fünfte Abtheilung.

Von den Systemen, welche die Entstehung der Länder aus langsamen Veränderungen der Höhe des Meeres erklären.

XXXV. Brief.

Bemerkungen über die Systeme, welche das Gegenwärtige aus langsam wirkenden Ursachen in der Vergangenheit erklären. — Untersuchung desjenigen, welches die Revolutionen der Erdfläche den Veränderungen in der Lage ihrer Axe zuschreibt.

Genf, den 18 Februar 1776.

Madame,

Obgleich alle Systeme, welche den gegenwärtigen Zustand der Erdfläche aus langsamen Wirkungen der Natur erklären, zu einer einzigen Klasse gehören, so unterschieden sich doch die beyden letzten, die wir untersuchten, dadurch, daß sie keine Veränderung in der Höhe des Meeres annahmen. Die übrigen Systeme dieser Klasse lassen das Meer niedriger werden, und dadurch die unter demselben gebildeten Berge und Länder unvermerkt zum Vorschein kommen.

E. M. erlauben mir, hier die Bemerkung zu wiederholen, daß sich jedes System, welches das Gegenwärtige durch langsame Wirkungen in der vergangenen Zeit erklären soll, auf eine Ursache gründen müsse, die nicht allein an sich möglich, und zu Erklärung der Phänomene geschickt ist, sondern von der wir auch noch jetzt charakteristische, d. i. solche Wirkungen sehen,

welche

welche keiner andern Ursache zugeschrieben werden können, und also das Daseyn der angegebnen Ursache beweisen.

Möglichkeit der Ursache allein ist sehr wenig Empfehlung für ein System. Alles ist möglich, wovon man die Unmöglichkeit nicht beweisen kann. Zulänglichkeit zu Erklärung der Phänomene ist noch immer ein sehr zweydeutiges Kennzeichen. Denn wer kann alle Phänomene kennen? Und können nicht unter den unbekannten noch einige seyn, die, wenn sie bekannt wären, das ganze System umstoßen würden? Zur Wahrscheinlichkeit eines solchen Systems sind charakteristische Phänomene nothwendig, d. i. solche, welche ganz unmittelbar das wirkliche Daseyn der angegebnen Ursache erweisen. Wenn man also bey einem gewissen System langsam wirkende Ursachen annimmt, so muß man, wenn es einige Wahrscheinlichkeit erhalten soll, untrügliche Kennzeichen dieser Langsamkeit in den Wirkungen zeigen: und wenn man behauptet, daß diese Ursachen noch jetzt fortwirken, so muß man eine particuläre Wirkung derselben angeben können, aus welcher das wirkliche Daseyn der Ursache ohne Zweydeutigkeit folget. Die Folge wird mir oft Gelegenheit geben, von dieser Bemerkung Gebrauch zu machen.

Das erste unter den Systemen, welche die Veränderung der Höhe des Meeres durch langsam wirkende Ursachen erklären, gründet sich auf die Voraussetzung einer Bewegung der Erdaxe, durch welche sich die Lage des Aequators, und folglich auch die Höhe des Meeres an verschiedenen Orten ändern soll.

Ich werde bey der Prüfung dieses Systems ganz allgemein verfahren, und überhaupt untersuchen, was die veränderte Bewegung der Erde für Einflüsse auf die Gestalt der Erdfläche haben könne. Bey dieser Untersuchung verbinden sich Astronomie, Physik, Geographie

und

und Naturgeschichte mit einander, und sie zeigt an einem merkwürdigen Beyspiele, wie genau alle diese Wissenschaften verbunden sind, und wie sehr der Philosoph, der bey Untersuchung der Natur eine Meinung behaupten will, auf alles dasjenige aufmerksam seyn müsse, was eine Beziehung auf dieselbe hat.

Wenn man eine Kugel, auf deren Oberfläche sich Wasser befindet, um ihre Axe drehet, so trennt sich das Wasser von derselben, und spritzet rings herum von ihr ab. Die Ursache davon liegt in dem Naturgesetze, das die Physiker insgemein die Trägheit nennen. Den Wassertheilchen, welche die Cohäsion an der Kugel festhält, wird durch die Umdrehung der Kugel eine Bewegung mitgetheilt. Die Trägheit strebt diese Bewegung zu erhalten; also sucht jedes Wassertheilchen nach einer geraden Linie, welche eine Tangente der Kugel ist, fortzugehen, und reißt sich wirklich von der Kugel ab, wenn die Bewegung stark genug ist, um die Cohäsion zu überwinden. Nun ist aber die Bewegung da am stärksten, wo sich der Aequator der Umdrehung befindet. Hier streben also die Theilchen am stärksten, sich loszureissen, und die Wirkung der Cohäsion zu überwinden, da hingegen an den Polen der Umdrehung, wo gar keine Bewegung statt findet, die Cohäsion ganz allein mit unverminderter Stärke wirkt.

Einer solchen Kugel ist die Erde vollkommen ähnlich. Was in dem vorigen Beyspiele Cohäsion war, ist bey ihr die Schwere (vis centripeta); das Bestreben aber, mit welchem sich die Körper loszureissen suchen, und durch welches die Wirkung der Schwere vermindert wird, heißt die Schwungkraft (vis centrifuga). Die festen Theile der Erde leiden nichts von dieser Schwungkraft: auf die beweglichen hingegen hat sie einen merklichen Einfluß, wie das Pendul unter dem Aequator beweiset. Hieraus folgt nun auch, daß das Wasser unter dem Ae-

quator der Erde weniger schwer, als an andern Stellen, seyn müsse, da es hingegen unter den Polen, wo keine umdrehende Bewegung statt findet, und also der Schwere nichts entgegen wirkt, schwerer, als an den übrigen Orten, seyn muß. Daher muß nun auch die Meeresfläche unter dem Aequator höher, und unter den Polen niedriger, als an andern Orten, stehen.

Newton berechnete schon die Wirkungen dieser Ursachen, ehe man sie noch durch die Erfahrung bestimmt hatte. Er fand, daß von den zwoen Wassersäulen, die sich vom Mittelpunkte der Erde aus bis an ihre Oberfläche erstreckten, die unter dem Aequator 230 Theile hoch seyn müsse, wenn die unter dem Pole 229 Theile hätte, wofern beyde mit einander im Gleichgewichte stehen sollten. Auch bewies er, daß hierdurch die Figur einer flüssigen um ihre Axe gedrehten Kugel bestimmt werde, und daß die Erde, so fern ihre Materien den natürlichen Eindrücken der Schwere und Schwungkraft hätten folgen können, um die Pole abgeplattet, und der Durchmesser ihres Aequators um $\frac{1}{230}$ größer, als der Durchmesser durch die Pole, seyn müsse. Da nun die Länder unter den Polen um nichts mehr über die Meeresfläche erhaben sind, als unter dem Aequator, so folgte, daß bey vorausgesetzter Richtigkeit dieser Theorie die ganze Erde in der That beynahe eben die Figur haben müsse, welche ihr eine ursprüngliche allgemeine Flüßigkeit würde gegeben haben. Man hat zu Prüfung dieser Theorie Beobachtungen von einer doppelten Art angestellt. Durch einige sucht man unmittelbar zu bestimmen, um wie viel die Schwere unter dem Aequator geringer, als unter den Polen, sey. Durch andere, welche weit verwickelter und feiner sind, sucht man die Größe eines Grades vom Mittagskreise an verschiedenen Stellen der Erde zu messen. Beyderley Arten von Beobachtungen stimmen dahin überein, daß die Erde an den Polen abgeplattet, und

die

die Schwere unter den Polen größer, als unter dem Aequator, sey. Hieraus folgt, daß die Meeresfläche unter dem Aequator in der That höher sey, oder weiter vom Mittelpunkt der Erde abstehe, als unter den Polen.

Nun haben einige Physiker geglaubt, daß die Axe der Erde ihre Lage ändern, und die Pole an andere Stellen der Erdfläche rücken könnten. Dadurch würde auch der Aequator, unter welchem das Meer jederzeit am höchsten stehen muß, seine Stelle ändern; und so könnten Länder, welche vorher unter dem Aequator lagen, und also vom Meere bedeckt wurden, aufs Trockne kommen. Daraus ließe sich erklären, warum wir jetzt Länder bewohnen, welche ehedem Meergrund gewesen sind, und noch so viele Spuren ihres vorigen Zustandes an sich tragen.

Daß dieses System möglich sey, ist nicht zu läugnen: denn es liegt nichts widersprechendes in der Vorstellung, daß die Umdrehung der Erde nach und nach um andere Punkte geschehen, daß z. B. England mit der Zeit unter dem einen Pole liegen könne. Auch ist die daraus folgende Erniedrigung der Meeresfläche an gewissen Stellen von hinreichender Größe, um daraus zu erklären, wie es hohe Berge geben könne, die, wie ihr Bau beweiset, unter dem Meere gebildet worden sind. Zwar sind wir über die wirkliche Gestalt der Erde noch immer ungewiß, und aller der sinnreichen durch die Theorie dazu erfundenen Methoden, aller großmüthigen Unterstützungen der Fürsten, und aller unermüdeten Arbeiten der Physiker ungeachtet, haben wir doch noch keine vollkommene Bestimmung erhalten. Bouguer selbst, der sich durch Ausmessung des Grades unter dem Aequator unvergeßlich gemacht hat, gehört unter diejenigen, welche über diesen Gegenstand die meiste Ungewißheit verbreitet haben. Er gieng einer particulären Beobachtung wegen von Newtons Voraussetzungen ab; aber

die wichtigen Gründe, welche auf Newtons Seite sind, besonders die überall so geringe Erhebung der Ufer und Plänen über die Meeresfläche, und die genaue Uebereinstimmung der Newtonischen Berechnungen mit den Beobachtungen selbst, geben den Newtonischen Voraussetzungen ein großes Uebergewicht.

Aus den Messungen in **Lappland** und **Peru**, welche unter allen die wichtigsten sind, verbunden mit zwoen Beobachtungen in Frankreich und mit der Theorie des Newton, folgt, daß der größte Unterschied der beyden Erddurchmesser, den Newton $\frac{1}{230}$ gefunden hatte, wirklich $\frac{1}{215}$ betrage. **Bouguer** aber hat ihn, seiner besondern Hypothese zufolge, $\frac{1}{179}$ gesetzt. Nimmt man nun $\frac{1}{215}$ für die richtige Verhältniß, und den Halbmesser der Erde unter dem Aequator 1500 französische Meilen an, so folgt, daß die Meeresfläche unter dem Aequator ohngefähr um 7 französische Meilen höher, als unter den Polen, liege. Sollte also z. B. die kleine Insel **das Rolas** bey **St. Thomas** im Meerbusen von **Guinea**, die jetzt unter dem Aequator liegt, dereinst unter den Pol kommen, so würden sich ihre Berge um 7 französische Meilen senkrecht über die Meeresfläche erheben. Dies Mittel ist mehr als zureichend, um unsere höchsten Berge aufs Trockne zu bringen: denn die Cordelieren in Peru, die höchsten Berge, die wir kennen, sind nicht mehr als $1\frac{1}{2}$ Meilen über die Meeresfläche erhaben.

Dies aber ist noch nicht hinreichend, dieses System wahrscheinlich zu machen. Jetzt müssen wir noch untersuchen, ob wirklich die **Pole** ihre Stelle auf der Erde verändern. Die Astronomen haben, seitdem sie im Stande sind, ihre Beobachtungen mit hinlänglicher Genauigkeit und Feinheit anzustellen, nicht die geringste Bewegung der **Pole** entdeckt, welche dieses System begünstigte. Die Bewohner der Seeküsten müßten eine solche Bewegung eben so bald, und noch früher, als die Astronomen,

nomen, bemerken. Sieben Meilen Veränderung der Meereshöhe auf 90 Grad Bewegung der Pole gerechnet, ist eine sehr beträchtliche Größe. Gesetzt, man befände sich an einem Orte, wo ein Grad Veränderung in der Lage des Pols die Meereshöhe gerade um den 90sten Theil dieser 7 Meilen, d. i. um $177\frac{1}{2}$ Toisen ändern würde, so müßte daselbst eine Verrückung des Pols von 3 Secunden die Meereshöhe um einen Schuh ändern. Die Bewohner der Seeküste würden dies gewiß weit eher bemerken, als die Astronomen die Bewegung des Pols um 3 Secunden wahrnehmen würden. Nun haben E. M. gesehen, daß man unter allen Beobachtungen über die Höhe des Meeres nirgends eine antreffe, welche eine regelmäßige Erhöhung oder Erniedrigung der Meeresfläche an irgend einem Orte bewiese. Dies macht die angenommene regelmäßige Bewegung der Pole höchst unwahrscheinlich.

Ich kann hier nicht unbemerkt lassen, daß sich die Astronomen der Beobachtungen über die Meereshöhe sehr vortheilhaft bedienen könnten, um ihre Muthmassungen über die Bewegung der Pole zu prüfen. Sie müßten mit Hülfe der Geometrie bestimmen, an welcher unter den bewohnten Küsten die von ihnen gemuthmaßte Bewegung der Pole die merklichste Veränderung der Meereshöhe hervorbringen müßte, und dann würde sich bald zeigen, ob eine solche Veränderung wirklich erfolge. Die Wirkung davon würde nicht auf der ganzen Erdfläche gleichförmig seyn. Sie rührt von der Schwungkraft her, diese aber ist in den ersten Parallelkreisen nahe am Aequator ziemlich von einerley Stärke. Erst zwischen dem 40sten und 50sten Grade der Breite würde die Veränderung so groß seyn, als ich sie im Vorigen angegeben habe. Und an den Küsten der Ostsee müßte sich schon die Höhe des Meers um 7 Zoll ändern, wenn sich die Pole nur um eine einzige Secunde verrückten.

Ich habe hiebey angenommen, daß der Unterschied, den die Astronomen etwa in der Stellung der Weltpole wahrnehmen könnten, in der That von einer Veränderung der Erdpole herrühre; denn nur in diesem Falle könnte aus einer Veränderung am Himmel eine richtige Folge auf die Veränderung der Meeresfläche hergeleitet werden. Es können sich aber die Pole der Erde verändern, ohne daß man etwas davon am Himmel wahrnimmt; und im Gegentheil können sich die Himmelspole bewegen, ohne daß daraus eine Veränderung des Meeres folget.

Die Pole der Erde sind die Endpunkte der Axe, um welche sie sich täglich drehet. Die Verlängerungen dieser Axe auf beyden Seiten bestimmen die Himmelspole. Die Erdpole verändern sich, wenn sich die Erde um eine andere Axe drehet. Behält die Erde hiebey ihre vorige Lage, so muß freylich die Verlängerung ihrer neuen Axe nach andern Punkten des Himmels gerichtet seyn, also müssen sich auch die Himmelspole ändern. Von diesem Falle habe ich im Vorigen geredet. Aber es kann mehrere Fälle geben, in welchen Astronomie und Geographie nicht so genau übereinstimmen, die ich hier der Kürze halber auf zween bringen will.

Im ersten Falle kann sich die Lage der Erde gegen die Ekliptik ändern, ohne daß sich die Axe änderte. Alsdann wird die verlängerte Axe andere Punkte des Himmels treffen, und der Astronom wird eine Verrückung der Himmelspole wahrnehmen, ohne daß die Erdpole ihre Stelle auf der Erdfläche verändert hätten. Die relative Lage der Länder und des Meeres wird dadurch im geringsten nicht geändert, weil in der Schwungkraft der verschiedenen Stellen der Erdfläche gar keine Aenderung vorgeht. Man sieht hieraus, daß es für dieses System nicht genug ist, sich auf eine Verrückung der Himmels-

pole

pole zu berufen, sondern daß man zugleich übereinstimmende Veränderungen auf der Erde anführen muß.

Im zweyten Falle könnte sich die Erdaxe wirklich ändern, zugleich aber auch die Lage der Erde gegen den Himmel so verändert werden, daß die verlängerte neue Axe noch immer auf die vorigen Punkte des Himmels träfe. So würde sich die Meeresfläche ändern, ohne daß die Astronomen eine Verrückung der Himmelspole gewahr würden. Man würde zwar eine Veränderung in der Polhöhe der Orte wahrnehmen müssen: aber da wir keine so alten genauen Beobachtungen der Polhöhen haben, als nöthig wären, um eine so geringe Veränderung daraus schließen zu können, so würde der Mangel astronomischer Bestätigungen immer noch nichts gegen diese Hypothese beweisen. Mit desto mehrerem Rechte aber würde man auch hier fordern können, daß sich eine solche Veränderung durch Spuren auf der Erde bestätigen solle. Ich will also nunmehr die Phänomene der Erde untersuchen.

Man nehme an, daß sich die Pole der Erde bewegen, daß die unter dem Aequator befindliche Erhöhung der Gewässer auf der Erdfläche fortgehe, auf einer Seite Länder bedecke, und auf der andern andere Länder aufs Trockne bringe. Wir wollen den einfachsten und allgemeinsten Fall annehmen, daß die feste Masse der Erde kugelförmig und unveränderlich sey, und daß sich blos ihre Oberfläche vom Wasser verändern lasse, welches den Schlamm mit sich fortführen und Berge auf derselben bilden könne. Ist nun diese Kugel mit Wasser bedeckt, und bewegt sich um ihre Axe, so muß sich das Wasser um den Aequator erheben, und wenn nicht genug Wasser vorhanden ist, um den ganzen festen Theil zu bedecken, so müssen die Gegenden um die Pole trocken bleiben, unter dem Aequator aber muß alles vom Wasser überschwemmt werden. Nun kann zwar die Menge des vorhandenen Wassers, und die Abweichung des festen Theiles von der

Kugelgestalt verschiedenes hierinnen ändern, und Länder von verschiedener Gestalt und Größe hervorbringen: es bleibt aber doch im Allgemeinen wahr, daß es dabey unter dem gegenwärtigen Aequator keine jetzt trockne Gegend geben könne, die sonst unter Wasser gestanden haben sollte, weil die jetzige Höhe des Wassers unter demselben die größte mögliche ist. Wozu dient also die angenommene Bewegung der Pole? Kann man aus derselben die Gebirge in Peru mit ihren Seeprodukten, oder auch nur die niedrigsten Plänen der heissen Zone, in welchen sich Seekörper finden, erklären? Hierdurch stürzt das ganze System ein, weil es nicht einmal das wichtigste unter allen hieher gehörigen Phänomenen erklärt.

Es ist aber noch eine Hypothese übrig, welche durch das Bisherige noch nicht sattsam beantwortet wird. Man kann nämlich annehmen, die Geschwindigkeit der täglichen Umdrehung sey ehedem größer gewesen. Durch ihre Verminderung habe die Schwungkraft unter dem Aequator abgenommen, das Meer habe sich also nach und nach gesenkt, und Gegenden, die es vorher bedeckte, aufs Trockne gebracht. Wir müssen also, um nichts zu übergehen, auch diese neue Hypothese prüfen.

Die Astronomen könnten eine solche Veränderung der Geschwindigkeit in der täglichen Umdrehung der Erde nicht anders, als durch eine veränderte Tageslänge bemerken. Aber diese Tageslänge selbst ist noch bisher unser einziges Maaß der Zeit: es würde also an Mitteln fehlen, die in derselben vorgehenden Veränderungen zu entdecken. Und wenn man sie auch gleich mit der Länge des Jahres oder mit den Umlaufszeiten der Planeten um die Sonne vergleichen wollte, so würde doch noch immer viel Ungewißheit übrig bleiben. Die Physik scheint zwar ein besseres Mittel zu Bemerkung dieser Veränderungen darzubieten. Denn wenn die Schwungkraft unter dem Aequator abnimmt, so muß der Unterschied

der

der Schwere der Körper unter dem Aequator und den Polen ebenfalls abnehmen, und dies muß durch die Versuche mit dem Pendul merklich werden. Aber diese Bestimmung bleibt der Zukunft vorbehalten, da wir jetzt nicht einmal die Größe dieses Unterschieds genau angeben, also noch viel weniger Veränderungen darin entdecken können.

Aber auch ohne diese Belehrungen zeigt uns der Zustand unserer Länder deutlich genug, daß wir diese Ursache nicht annehmen können. Denn sollte das Wasser durch die verminderte Geschwindigkeit der Umdrehung unter dem Aequator herabsinken, so müßte es sich aus eben der Ursache um die Pole erheben, und in unsern Ländern, welche zwischen beyden liegen, würden die Veränderungen kaum merklich seyn. Wie sollte man also das Gebirge Jura, welches voller Conchylien ist, erklären? Wollte man, um dieser Schwierigkeit abzuhelfen, die verminderte Geschwindigkeit der Umdrehung mit einer Veränderung der Pole verbinden, so kommen alle die Einwürfe zurück, die ich schon im Vorigen wider die Voraussetzung einer solchen Veränderung vorgetragen habe. Wenigstens ist so viel gewiß, daß wir über die Wirklichkeit dieser angenommenen Ursache nicht aus der Astronomie Belehrung erwarten dürfen, sondern die Spuren davon auf der Erde selbst aufsuchen müssen: und hier zeigt uns die Geographie, daß die Gestalt und Lage unserer Länder gar nicht diejenige sey, welche jene eingebildeten Veränderungen erfordern würden.

Noch ist es uns übrig, auch die Naturgeschichte um Rath zu fragen. Man nehme noch einmal an, daß sich unsre Länder durch ein langsames Zurückweichen des Meers gebildet haben, und noch immer vergrößern. In diesem Falle muß in ihnen die Wirkung der Wellen und der Ebbe und Fluth deutlich sichtbar seyn. Diese geben den Küsten eine sehr ausgezeichnete Gestalt, und da alle

Stellen unserer festen Länder ehedem Küsten gewesen seyn sollen, ehe sie das Meer verließ, so müssen sie den gegenwärtigen Küsten ähnlich seyn, alle ihre Schichten müssen sich gegen die See zu neigen, sie alle müssen Seekörper mit Landprodukten vermischt enthalten, und diese Körper müssen zu eben den Gattungen gehören, welche noch jetzt vom Meere an die benachbarten Küsten abgesetzt werden. Dies sind nothwendige Folgen aller Systeme, welche das Wasser langsam wirken lassen; da aber diese Folgen den Phänomenen schlechterdings entgegen sind, so werden dadurch auf einmal alle zu dieser Klasse gehörige Systeme widerlegt.

XXXVI. Brief.

System des Herrn Le Cat. — Untersuchung der Veränderungen, welche die Höhe des Meeres durch Ueberführung der Materien des Meergrunds von einem Orte zum andern erleiden kann.

Lausanne, den 27 Februar 1776.

Madame,

Herr Le Cat, Secretär der Academie zu Rouen, entwarf ein System, welches bey seiner Erscheinung im Jahre 1750 mit vielem Beyfall aufgenommen ward, und wovon ich E. M. einen kurzen Auszug mittheilen will *).

„Bey der ersten Entstehung unserer Erdkugel waren," nach Hrn. Le Cat, „alle Materien nach ihrer Schwere „geordnet, so daß die äußerste Schicht aus Wasser be„stand, welches die ganze Erde umgab. Die Erdfläche „hatte daher bey ihrem Ursprunge eine regelmäßige sphä„roidische Gestalt ohne Berge und Thäler.

„Sie

*) Magazin François, Juillet 1750.

„Sie würde diese Gestalt behalten haben, wenn ihr „nicht der Schöpfer den Mond zum Begleiter gegeben „hätte. Dieser aber setzte sogleich das Wasser, das die „Erde umgab, in die gewaltsame Bewegung der Ebbe „und Fluth. Diese Bewegung erhob den Schlamm „vom Grunde, und häufte ihn hie und da in ungeheuren „Massen auf, so wie sie noch heut zu Tage bey starken „Fluthen Sandbänke erhebt. Diese Massen oder Ber„ge konnten nicht entstehen, ohne daß sich zugleich Thä„ler bildeten, welche einen Theil des Wassers in sich „nahmen. Dadurch senkte sich das Wasser, ließ einen „Theil der erhobenen Erde im Trocknen zurück, und bil„dete dadurch nach und nach die festen Länder, welche „also ehedem Meergrund gewesen sind.

„Diese Wirkung der Ebbe und Fluth dauret noch „immer, wiewohl in geringerm Grade, fort, weil jetzt „die Materien der Erde fester sind. Das Meer höhlt „immerfort sein Bett aus, und wirft Materien aus dem„selben ans Ufer. Daher tritt das Meer immer mehr „zurück, und die Länder werden größer. Endlich wird „die ganze Erdkugel vom Meere ausgehöhlt, und nur „mit einer Rinde vom festen Lande umgeben seyn. Diese „Rinde wird endlich zerbrechen und einstürzen; es wird „ein neues Chaos, und aus demselben eine neue zweyte „Welt entstehen.“

Ich will mich nicht bey dem letztern Theile dieses Systems aufhalten, welcher die zukünftigen Schicksale der Erde betrifft, und nicht nothwendig aus dem System selbst folget. Eben so kann ich auch die anfängliche Voraussetzung, daß die Materien der Erde sich zuerst nach ihrer Schwere geordnet hätten, welche der Erfahrung gänzlich zuwider läuft, mit Stillschweigen übergehen. Ich nehme also blos eine Kugel oder ein Sphäroid von einer weichen Masse an, welches mit Wasser bedeckt ist, lasse dazu den Mond, als seinen Begleiter, kommen,

und

und will untersuchen, ob das, was nach dieser Voraussetzung zum Vorschein kommen würde, unsern festen Ländern ähnlich seyn könne.

Nun werden Ebbe und Fluth freylich das Wasser in Bewegung setzen, den Schlamm erheben, mit dem Wasser vermischen, und an andern Orten wiederum absetzen: wie sie ihn aber hie und da in ungeheuren Massen aufhäufen, und unsere festen Länder daraus bilden sollen, kann ich mit aller Anstrengung meiner Einbildungskraft nicht begreifen. Soll das Meer Berge bilden, so muß das Wasser da, wo es die Materien erhebt, in Bewegung, und da, wo es dieselben absetzt, in Ruhe seyn. Dies geschieht nun zwar im gegenwärtigen Zustande der Erde, wo Länder und Inseln das Meer theilen, und das Wasser an einigen Stellen ruhig erhalten, wenn es an andern in heftiger Bewegung ist. Aber bey Herrn **Le Cat**, der die Fläche und den Grund des Meeres vollkommen regelmäßig annimmt, ist die Bewegung in allen mit der Mondbahn parallelen Kreisen gleich groß: der Mond kann also nichts thun, als den Schlamm von Morgen gegen Abend herumführen, oder höchstens ein wenig gegen die Pole treiben, wo die Bewegung des Wassers geringer ist.

Also hebt sich dieses System schon bey dem ersten Schritte auf: und unsere festen Länder haben nicht im Grunde des Meeres gebildet werden können. Inzwischen räume man ein, es hätten solche Länder im Meere entstehen, und bis an die Oberfläche desselben gelangen können; so fängt nunmehr nach Hrn. **Le Cat** eine neue Operation an, deren Unmöglichkeit noch mehr in die Augen fällt. Alles bisher vorgegangene hat die Höhe des Meers noch nicht verändern können: denn diese Höhe hängt von der Menge der bedeckten Materien, nicht von der Stelle derselben ab. Man kann also wiederum nicht begreifen, wie die vom Meere gebildeten Thäler

Wasser genug haben in sich nehmen können, um einen Theil der entstandenen Länder aufs Trockne zu bringen. Denn diese Thäler konnten gerade nur soviel Wasser aufnehmen, als die anderwärts entstandenen Berge aus der Stelle getrieben hatten, und die Höhe der Meeresfläche blieb hiebey unverändert.

Auch konnte das Meer zur Vergrößerung der festen Länder nichts weiter thun, als neuen Schlamm an diese ersten Sandbänke hinanführen: Wellen und Fluth sind die einzigen in Wirksamkeit gesetzten Maschinen. Hohe Berge können also in diesem System nicht anders, als durch Erniedrigung der Meeresfläche entstehen. Man gehe nun auf den Augenblick zurück, da der Chimboraco, dieser um 3220 Toisen über die Meeresfläche erhabene Gipfel der Cordelieren, auf der Oberfläche des Meers erschien; so mußte die Meeresfläche, um ihn in seinen gegenwärtigen Zustand zu versetzen, um 3220 Toisen niedriger werden. Diese Erniedrigung der Meeresfläche konnte durch nichts anders verursacht werden, als durch die aus dem Wasser herausgetretenen festen Materien, und mußte also dem Volumen dieser Materien proportional seyn. Nun habe ich schon im Vorigen bemerkt, daß unsere Plänen nicht mehr, als 200 Toisen über die Meeresfläche erhaben sind, und könnte man die daraufstehenden Berge und Hügel abnehmen, und ihre Masse gleichförmig über die ganze Fläche der festen Länder verbreiten, so würden sie dadurch kaum noch um 100 Toisen erhöhet werden. Die Meeresfläche macht bey weitem die größte Hälfte der Erdfläche aus. Rechnen wir aber auch nur, daß sie gerade die Hälfte der ganzen Erdfläche betrage, und also der Fläche des festen Landes gleich sey, so konnte ihre Höhe durch das Auswerfen der Materien des festen Landes aufs höchste nur um 300 Toisen erniedriget werden. Was ist dies nun gegen

gen eine Erniedrigung um 3220 Toiſen, welche doch das Syſtem erklären ſollte?

Gehen wir von dem Volumen der feſten Länder zu der Unterſuchung ihrer Geſtalt fort, ſo finden wir dieſes Syſtem noch widerſprechender. Denn wie ſoll das Meer, indem es auf eine ſtets gleichförmige Art Materien aus ſeinem Grunde an die Ufer warf, bald Berge, bald Thäler, bald Plänen und Hügel gebildet haben? Dies iſt unbegreiflich: es hätte auf dieſe Art nichts weiter, als lauter Plänen entſtehen können. Eben ſo wenig ſtimmt dieſes Syſtem mit den Beobachtungen überein. Wenn wir noch jetzt ringsherum an den Küſten der feſten Länder ein regelmäßiges und fortdaurendes Wachsthum wahrnähmen, ſo würde uns dies berechtigen, zu glauben, daß auch in den äldſten Zeiten eine ſolche Erweiterung der Küſten vorgegangen ſey. Nun haben wir aber aus den von den Naturforſchern geſammleten Beobachtungen geſehen, daß nach einigen die öſtlichen Küſten ſogar zerſtört werden ſollen, welches dieſem Syſtem gänzlich entgegen iſt. Und wenn man auch auf der Weſtſeite ein Wachsthum der Küſten wahrzunehmen behauptete, ſo waren doch die Beobachtungen dieſer Art ſo ſehr mit entgegengeſetzten vermiſcht, daß aus ihnen nichts regelmäſſiges und bleibendes gefolgert werden konnte.

Inzwiſchen läßt ſich der Beyfall, mit dem man dieſes Syſtem anfänglich aufnahm, einigermaßen entſchuldigen. Uns erſcheint es freylich in einem ſehr nachtheiligen Lichte, da wir die phyſikaliſchen Grundſätze und die Phänomene, nach welchen alle dieſe Syſteme zu beurtheilen ſind, ſchon beyſammen haben, und alſo die Hypotheſen, welche ſich darauf beziehen, bald überſehen können. Sonſt aber hat es vor andern Syſtemen, welche eben die Mittel und Triebfedern gebrauchen, wenigſtens das voraus, daß es die Berge aus dem Meere aufs Trockne zu bringen unternimmt, da andere ſich damit begnügen,

ſie

sie unter dem Meere entstehen zu lassen. Dieser Umstand macht den Beyfall, den es bey seiner ersten Erscheinung erhielt, sehr begreiflich.

Bey Gelegenheit dieses Systems will ich E. M. noch zwey allgemeine Phänomene bekannt machen, welche den Gedanken an eine langsame und stufenweise Bildung unserer Länder durch das Wasser gänzlich aufheben. Diese Phänomene sind die Berge ohne Schichten und Seeprodukte, und die Verschiedenheit zwischen den Seeprodukten in den Bergen und den Produkten der benachbarten Meere. Denn da in allen Systemen dieser Art alle Länder durch die Wellen und die Fluth gebildet seyn sollen, so sollten nach denselben alle Berge auf eine ähnliche Art gebildet seyn, und eben die Seeprodukte enthalten, welche sich in diesen Meeren befinden. Wie wenig aber diese Folgen mit den Phänomenen übereinstimmen, werde ich E. M. in den folgenden Briefen zu zeigen die Ehre haben.

XXXVII. Brief.

Die meisten Berge sind nicht vom Wasser gebildet. — Eintheilung in Berge der ersten und zwoten Ordnung. — Umständlichere Beschreibung der erstern.

Lausanne, den 5 März 1776.

Madame,

„Die Philosophen," sagt Herr d'Alembert in dem Artikel der Encyklopädie: Figure de la terre, „pflegen anfänglich in den Phänomenen, welche sie beobachten, weder Gleichförmigkeit, noch Gesetze zu suchen: fangen sie aber einmal an, einen regelmäßigen „Gang in denselben zu bemerken, so bilden sie sich denselben sogleich so vollkommen und einfach, als möglich, „ein."

„ein.“ Diese Bemerkung läßt sich mit der vollkommensten Genauigkeit auf die Geschichte der Entdeckungen über die Berge anwenden. Ehedem betrachtete man die Berge kaum anders, als topographisch: sobald man aber Schichten und Muschelschalen in denselben bemerkt hatte, so wollte man überall das Werk der Gewässer sehen. Die Berge, sagte man, sind schichtenweis gebaut, sie enthalten Seeprodukte bis in die größte Tiefe; und man untersuchte nicht, ob dies von allen Bergen gelte *).

So fand **Bourguet**, ein Naturforscher in der Schweiz, in der Gestalt und Lage der Gebirge eine allgemeine Aehnlichkeit mit Festungswerken, wo einwärtsgehende und hervorspringende Winkel in parallelen Linien einander gegenüberstehen. Man nahm diese Bemerkung sehr begierig auf, und schloß sogleich, daß alle Berge durch Ströme des Meeres gebildet wären, weil sich an den Biegungen der Flüsse ebenfalls einwärts gekehrte und hervorspringende Winkel an beyden Ufern gegenüberstehen. Eben dieser **Bourguet** fand auch überall Schichten und Muschelschalen. „Die lange Bergkette,“ sagt er, „die sich von Abend gen Morgen von „Portugall aus bis an die Grenzen von China erstreckt, „diejenigen, welche ihr zur Seite nordwärts und südwärts fortlaufen, die bekannten Berge in Afrika und „Amerika, die Thäler und Plänen von Europa enthalten alle Schichten von Erde und Steinen mit Muschelschalen, und aus ihnen kann man auch auf die übrigen „noch unbekannten Welttheile schließen.“

Dies

*) Die deutschen Bergwerkskundigen haben zwar längst Ganggebirge und Flötzgebirge unterschieden. Sie haben aber diesen Unterschied mehr zum Vortheil der Mineralogie, in der sie großen Fortgang gemacht haben, angewendet, als daß sie kosmologische Folgen daraus gezogen hätten.

Dies war die allgemeine Meinung der Naturforscher zu der Zeit, da Hr. von Büffon seine Theorie der Erde schrieb. Auch er geht von diesem Grundsatze aus, daß die höchsten Berge eben sowohl als die niedrigsten Plänen aus parallelen Schichten bestehen. Er zweifelt auch nicht, daß man in den Cordelieren Muscheln finde, obgleich Hr. de la Condamine das Gegentheil versichert. „Sollte die Beobachtung des Herrn de la Condamine „wahr seyn," sagt er, „so würde man vortreffliche Bemerkungen über diese Gebirge machen können. — Wir „würden in ihnen die erste uralte Beschaffenheit der Erde wieder finden. — Aber noch heißt dies zu viel und „aus zu schlechten Gründen hoffen, und ich zweifle gar „nicht, daß man auch in den Cordelieren eben so, wie „sonst überall, Muscheln finden werde."

So viel kann ein einmal angenommener Irrthum gegen die ersten hervorbrechenden Stralen der Wahrheit ausrichten. Dies Phänomen, das Herrn von Büffon so außerordentlich scheint, gehört unter die allgemeinsten. Die ganze Kette der Pyrenäen und Alpen, die nach Bourguet überall Schichten und Muscheln enthalten soll, ist im Gegentheil ein vollkommenes Beyspiel einer Bergkette ohne Schichten und Muscheln. Diesen für die Theorie der Erde so wichtigen Punkt muß ich durch mehrere und deutliche Beobachtungen außer allen Zweifel setzen.

Mein Bruder und ich fiengen das Studium der Naturgeschichte noch sehr jung an, und betrachteten damals die Berge mit der allgemein angenommenen Idee, daß sie vom Wasser wären gebildet worden. Daß man nicht in allen Bergen Muschelschalen finde, erklärten wir uns eben so, wie Hr. von Büffon, daraus, daß sie mit manchen Steinarten sehr genau und fest verbunden, und also schwer darinnen zu entdecken wären, oder daraus, daß selbst der Meergrund nicht überall Schalthiere enthalte.

Inzwischen fanden wir außer dieser Abwesenheit der Conchylien noch viele andere Phänomene, welche mit dem Begriff einer Bildung durchs Wasser nicht übereinstimmten, und zu deren Erklärung wir eine Hypothese über die andere häufen mußten. Mein Bruder hatte die Gebirge bey Guadarama in Castilien und die Pyrenäen, ich die Apenninen, und beyde die Alpen gesehen, und unaufhörlich hatten wir gegen den Augenschein gekämpft, als endlich jeder von uns insbesondere, er auf den Apenninen, und ich auf den Alpen, zu zweifeln anfieng, daß alle Berge durchs Wasser gebildet wären.

Wir eröffneten einander diese Zweifel durch Briefe, und der sonderbare Umstand, daß jeder von uns insbesondere, und auf ganz verschiedenen Gebirgen, auf diese Gedanken gekommen war, trug viel dazu bey, das angenommene Vorurtheil bey uns zu unterdrücken, und unsere Zweifel zur völligen Gewißheit zu bringen.

Der allgemein verbreitete Geschmack an Mineraliensammlungen hat seitdem genauere Untersuchungen der Berge veranlasset. Man mußte dabey nothwendig bemerken, daß einige Berge nur gewisse Mineralien, aber keine Seeprodukte, andere hingegen Seeprodukte und andere Arten von Mineralien enthielten. So hat sich diese Bemerkung nach und nach verbreitet, und jezt zweifelt kein Mineralog mehr an der Richtigkeit dieses Unterschieds.

Jetzt ist also die Frage nicht mehr: Wie hat das Wasser unsere Länder gebildet? sondern diese: Wie kömmt es, daß einige Theile unserer Länder augenscheinlich vom Wasser gebildet sind, da doch andere Theile nicht die geringste Spur eines solchen Ursprungs an sich tragen? Ich muß aber die Beantwortung dieser Frage noch eine Zeit lang aufschieben, und jetzt diesen Unterschied der Berge selbst in genauere Betrachtung ziehen.

Daß ein Berg vom Wasser gebildet sey, läßt sich vornehmlich aus zweyen Kennzeichen schließen. Das erste ist, wenn man Muscheln, Fische und andere Wasserprodukte in ihm findet. Denn die Materie des Berges mußte, um diese Körper umfassen zu können, weich seyn, und es ist natürlich, zu schließen, daß sie durchs Wasser erweicht worden sey, da die darinnen befindlichen Körper solche sind, welche im Wasser leben. Das zweyte Kennzeichen hängt von der Gestalt der Berge ab. Das Wasser macht gemeiniglich seine Niederschläge schichtweise, und wenn sich verschiedene Materien nach einander niederschlagen, so werden diese Schichten merklich. Besteht also ein Berg aus horizontalen oder wenig geneigten Schichten, so ist zu vermuthen, daß er vom Wasser gebildet sey, wenn er auch gleich keine Seeprodukte enthält. Finden sich unter seinen Schichten einige, welche Seeprodukte enthalten, so wird diese Vermuthung zur Gewißheit.

Dieses zweyte Kennzeichen machte es uns zuerst zweifelhaft, daß alle Berge durchs Wasser entstanden seyn sollten. Ich hatte schon längst auf meinen Alpenreisen Phänomene entdeckt, die der Bildung der Berge durchs Wasser widersprachen. Zwar suchte ich mir durch Erklärungen zu helfen: aber meine Zweifel stiegen von Zeit zu Zeit, und in meinen Erklärungen blieben so viele Lücken, daß endlich das ganze Gebäude derselben auf einmal einstürzte. Dieses geschah bey dem Anblick eines Schieferberges, an dessen steiler Seite sich ein großer versteinerter Abhang befand, in welchem die mannichfaltige Verflechtung und das Zikzak der Fibern meine Aufmerksamkeit auf sich zog. Ich stieg hinauf, um den Felsen selbst zu betrachten, und bemerkte mit Verwunderung eine Menge von Partien, welche ohne Ordnung und bestimmte Richtung in einander verflochten waren. Selbst das, was man sonst für Schichten hätte halten können,

fand sich an dieser Seite des Berges nach allerley Richtungen geneigt. Nein, sagte ich zu mir selbst, diesen Berg hat das Wasser nicht bilden können. — Also wohl auch jenen andern nicht, fuhr ich fort, und warum sollte man auch schließen, es habe alle Berge gebildet, weil einige davon einen durchs Wasser veranlaßten Ursprung verrathen? Man hat wohl nur allzu voreilig das, was man an einigen bemerkte, auf alle ausgedehnt.

So bald wir einmal überzeugt waren, daß das Meer nicht alle Berge gebildet habe, suchten wir die Kennzeichen derer, die wirklich vom Wasser gebildet wären, zu entdecken. Aber wir fanden hier eben die Schwierigkeit, die man überall antrifft, wenn man in der Natur klassificiren will. Man kann das leicht unterscheiden, was starke Eindrücke und Kennzeichen seiner Klasse an sich trägt, aber die Grenzen der Klassen laufen jederzeit in einander. Meine übrigen Beschäftigungen haben mir nicht erlaubt, dieses weite Feld genauer zu untersuchen; ich schränke mich also hier blos auf meinen Hauptgegenstand ein, nämlich auf die Ursache, welche Seeprodukte in unsern Ländern zurückgelassen hat. Unter dieser Einschränkung nun laufen die Phänomene auf folgendes hinaus: Es giebt in unsern Ländern Berge, welche augenscheinlich durch successive Bodensätze des Meers entstanden sind; es giebt hingegen auch andere, welche keine Kennzeichen einer solchen Entstehung an sich tragen, und, wenn sie ja im Meere entsprungen sind, doch von einer ganz andern Ursache, als von bloßen successiven Bodensätzen herrühren, und älter, als die Seethiere, seyn müssen. Hiebey betrachte ich blos die zwo sehr deutlich unterschiedenen Klassen, und übergehe die zwischenfallenden, in welchen die Charaktere zweydeutig sind.

Wo man Berge von beyden Klassen bey einander antrifft, da bedecken diejenigen, welche Schichten und Seeprodukte enthalten, sehr oft die von der andern Klasse,

niemals

niemals aber werden jene von diesen bedeckt. Dies führt natürlich auf den Schluß, daß jene neuer, als diese sind; man hat sie daher Berge der zweyten, diese aber Berge der ersten Ordnung (nach einigen ursprüngliche Berge) genannt. Da die Benennung ursprünglicher Berge den Begriff in sich schließt, daß sie vom Anfang bey der Schöpfung selbst entstanden, welches in Absicht auf einige wahrscheinlich ist, aber nicht allgemein erwiesen werden kann, so will ich sie hier lieber Berge der ersten Ordnung nennen. Hier will ich nun noch etwas umständlicher von den Kennzeichen beyder Klassen handeln.

Man kann an den Bergen drey Dinge, ihre Hauptmaterie, ihre Form, und die zufälligen Nebenumstände betrachten. Bey einigen Bergarten unterscheiden sich diese Dinge sehr merklich. Vergleicht man z. B. die Granit- und Marmorgebirge, so lassen sich beyde leicht in ihre Klassen ordnen. Der Granit ist eine harte Materie, welche mit dem Stahl Feuer giebt: der Marmor so weich, daß ihn jede Messerspitze angreift. Der Granit wird vom Feuer verglaset, der Marmor in Kalk verwandelt: jener widersteht den Säuren, dieser wird von ihnen angegriffen. Die Materien also sind sehr wesentlich verschieden. Ferner zeigt die Gestalt, daß die Granitgebirge zur ersten, die Marmorberge hingegen zur zweyten Ordnung gehören. Der Granit findet sich in ganzen Massen, welche zwar durch Risse getrennt sind, aber doch deutlich zeigen, daß diese Risse neuer sind, als das Daseyn des Berges: der Marmor hingegen liegt in Schichten, welche deutlich verrathen, daß der ganze Berg blos durch ihre wiederholte Anhäufung entstanden sey. Eben dies bestätigen auch die Nebenumstände. Die Krystallisationen im Granit sind quarzigt, im Marmor hingegen spathartig. Im Granit finden sich Erze, im Marmor niemals. Die Granitgebirge endlich enthalten nie-

mals Seekörper, in den Marmorbergen hingegen finden sich dieselben allezeit. Dies sind also offenbare Beyspiele von Gebirgarten, deren eine kein Merkmal eines vom Wasser verursachten Ursprungs an sich trägt, da die andere augenscheinlich vom Meere gebildet worden ist.

Aber nicht alle Berge lassen sich mit so entschiedener Gewißheit in ihre gehörige Klasse ordnen: die Charaktere laufen bisweilen so in einander, daß man sich an nichts mehr zu halten weiß, man müßte denn noch andere Charaktere entdecken, oder andere Ursachen, welche mit dem Meere zugleich gewirkt hätten, annehmen. So findet man z. B. horizontale oder wenig geneigte Schiefer, welche zwischen ihren Blättern Eindrücke von Muscheln, Fischen, oder Pflanzen enthalten: also gewiß zur zweyten Ordnung gehören. Aber man findet auch andere Schiefer, deren Blätter fast senkrecht stehen, in Bergen, wo andere benachbarte Massen ohne Ordnung durch einander verflochten sind, und zwischen deren Blättern sich kein fremder Körper befindet. Was soll man von diesen Bergen sagen? Ich kann nicht entscheidend behaupten, daß das Wasser gar keinen Antheil an ihrer Bildung gehabt habe; wenn es aber dazu beygetragen hat, so muß dies wenigstens auf eine ganz andere Art, als bey den Schiefern der zweyten Ordnung, geschehen seyn.

Diese Schiefergebirge machen es also sehr schwer, zwischen den durchs Meer gebildeten Bergen, und denen, von deren Entstehung dasselbe wenigstens nicht die Hauptursache ist, die Grenzlinie zu ziehen. Inzwischen haben wir doch schon einige Charaktere, welche zwischen beyden Arten der Schiefer wesentliche Unterschiede in Absicht auf ihre Hervorbringung und ihr Alter angeben. Die Schiefergebirge ohne Seeprodukte sind zugleich die vornehmste Quelle der Metalle, denn in ihnen finden sich die meisten Gänge. Und wenn sie mit Bergen, die unstreitig

tig zur zweyten Ordnung gehören, vermischt sind, so werden sie allezeit von diesen bedeckt. Man kann also nicht zweifeln, daß diese beyden Arten von Bergen einen ganz verschiedenen Ursprung sowohl in Absicht auf die Ursache, als auf die Zeit desselben, gehabt haben.

Andere Berge enthalten Schichten, und sind völlig so, wie die Berge der zweyten Ordnung gebaut; aber man findet in ihnen keine Spur von Seeprodukten. Solche Berge sind sehr häufig, bestehen mehrentheils aus Sandstein, bedecken sehr oft die Berge der ersten Ordnung, werden aber nie von diesen bedeckt. Wahrscheinlich also waren sie ehedem solche Stellen des Meergrundes, in welchen sich keine Seethiere aufhielten. Die Berge, welche das **Feuer** gebildet hat, gehören ebenfalls zur zweyten Ordnung, und ich werde von ihnen bey der Untersuchung derjenigen Systeme reden, welche die Bildung der Erde durch das unterirdische Feuer erklären.

Die Berge der **ersten** Ordnung nun, welche keine Spur ihrer Entstehung, keine blättrige Struktur, keine Schichten, keine Merkmale einer Wirkung des Feuers zeigen, sondern Steinmassen von unbestimmter Gestalt, ohne fremde Körper ausmachen, bestehen hauptsächlich aus **Granit**. Diese Materie ist an Farbe, Größe und Mischung ihrer Bestandtheile ungemein verschieden, besteht aber allezeit aus den zween undurchsichtigen krystallinischen Materien, welche die Mineralogen **Quarz** und **Feldspath** nennen, welche mit **Glimmer**, einer schwarzen glänzenden Materie, vermengt sind. Dieser **Granit** macht die große Masse der Berge aus, welche unstreitig zur ersten Ordnung gehören: überall, wo man ihn in ganzen Bergen findet, zeigt er augenscheinlich ein ungemein hohes Alter, wird oft von andern Bergen bedeckt; selbst aber bedeckt er niemals. Er macht die Alpen und andern großen Bergketten aus, findet sich aber auch oft in bloßen Hügeln.

Oft aber bestehen die Berge der ersten Ordnung auch aus andern Materien, z. B. aus Serpentinstein, Asbest, Verdantico, grauem Felsstein und Gneiß, welchen letztern man sehr häufig in den Piemontesischen Alpen findet, und daselbst Sarizzo nennt. Diese sehr bekannten Steinarten sind mir hinreichend, diese Klasse von Bergen zu charakterisiren, welche unstreitig zur ersten Ordnung gehören, und ihren Ursprung nicht dem Meere zu danken haben. Ich schließe darum die Schiefergebirge, welche Metalladern oder Blätter von sehr irregulären Lagen enthalten, nicht gänzlich von dieser Klasse aus, ob ich gleich nicht behaupten kann, daß sie den vorher beschriebenen völlig gleich kommen.

Diese Klasse von Bergen und Hügeln muß man nicht aus den Augen verlieren, wenn man die Bildung unserer Länder durch irgend eine Ursache, und vorzüglich, wenn man sie durch die Wirkung des Meeres erklären will. Das Meer hat seinen Produktionen deutliche Kennzeichen eingeprägt, wie ich E. M. im folgenden Briefe durch eine umständlichere Beschreibung der vom Meere gebildeten Berge der zweyten Ordnung zu zeigen gedenke.

Vorher aber muß ich noch einmal auf die nach Hrn. Bourguet einander gegenüberstehenden hervorspringenden und einwärts gehenden Winkel der Bergreihen zurückkommen. Die Thäler in den Bergen krümmen sich sehr oft, und dann findet man gemeiniglich der Krümmung gegenüber einen hervorspringenden Winkel, und das Thal behält beym weitern Fortgange noch immer die vorige Breite. Dies hat nun allerdings einige Aehnlichkeit mit der Gestalt der Ufer bey den Biegungen der Ströme; allein es gleicht mehr der Wirkung eines reissenden Stroms, der sich einen Weg durchzubrechen sucht, als der Wirkung eines stillen und Niederschläge absetzenden Wassers. Im Meergrunde kann man solche

Krüm-

Krümmungen nicht eher finden, als bis schon Berge in demselben entstanden sind.

Wenn man auch die Berge und Hügel, die ihren Ursprung aus dem Wasser deutlich verrathen, wirklich betrachtet, so vermißt man meistentheils diese von Bourguet angenommene Eigenschaft. Sie stehen bisweilen in einzelnen Haufen, wie in Piemont: und wenn sie ja Ketten ausmachen, wie der Jura, so fehlt doch dieser parallele Fortgang zwoer gegenüberstehenden Reihen gänzlich.

Haben aber die Ströme des Meers schon vollendete Berge gefunden, über welche sie sich Wege bahnen mußten, so haben sie nothwendig die Stellen, wo der Widerstand am schwächsten war, aushöhlen, und ihnen die Gestalt der Flußbette geben müssen. Die Alpen zeigen häufige Spuren dieser Wirkung. Nicht ihre Gipfel, sondern die Seiten ihrer großen Thäler und Zwischenräume, durch welche sich das Wasser ergießen mußte, zeigen diesen parallelen Fortgang der gegenüberstehenden Seiten; und was noch merkwürdiger ist, diese Thäler folgen nicht der Richtung der ganzen Kette, sondern durchschneiden dieselbe in Queerlinien; ein Umstand, der vielmehr Zerstörung, als Entstehung anzeigt.

Also können die gegenüberstehenden hervorspringenden und einwärts gehenden Winkel der Thäler in den Bergen zwar beweisen, daß alle Berge unter dem Wasser gestanden haben, nicht aber, daß sie alle durchs Wasser entstanden sind.

XXXVIII. Brief.

Beschreibung der durchs Wasser gebildeten Berge der zweyten Ordnung.

Lausanne, den 9 März 1776.

Madame,

E. M. haben aus meinem vorhergehenden Schreiben gesehen, daß der größte und beträchtlichste Theil der Berge nicht durch das Wasser gebildet sey. So gehören in unserer Halbkugel die **Alpen**, **Pyrenäen** und **Apenninen** zu den Bergen der ersten Ordnung, und nach den Nachrichten des Hrn. de la **Condamine** muß man einen großen Theil der **Cordelieren** zu eben derselben Klasse rechnen. Es giebt aber auch andere Berge, deren Entstehung man keiner andern Ursache, als successiven Bodensätzen des Meeres, zuschreiben kann. Sie bestehen aus **Schichten**, welche völlig wie Bodensätze des Wassers gestaltet und geordnet sind; und die **Seeprodukte**, welche sich in diesen Schichten finden, setzen die Sache außer allen Zweifel. Von diesen Bergen soll ich nunmehr E. M. eine etwas umständlichere Nachricht geben.

In den Alpen gehören zu dieser Klasse viele Reihen, welche mit den hohen Alpenketten parallel laufen. Ueberall muß man erst durch diese Reihen der zweyten Ordnung hindurch, um zu den hohen Alpen zu gelangen; wenigstens auf der nördlichen und nordwestlichen Seite, die sich gegen Frankreich, Savoyen und die Schweiz kehret. Sie fangen bey **Montmelian** in Savoyen an, laufen eine Zeit lang an der Iser hinauf, und lassen die Berge der ersten Ordnung zur Rechten. Dann umgeben sie den See bey Annecy und das südliche Ufer des Genfersees, wo sie unter andern den **Grenier**, diesen 7800 Schuh über die Meeresfläche erhabnen Berg enthalten, auf dem man noch **Ammonshörner** findet.

Hier

Hier aber vermengen sie sich mit den Bergen erster Ordnung; denn der unmittelbar darauf folgende Gletscher Buet gehört zu den für mich unerklärbaren Schieferbergen. Bald hierauf folgt der Granit; denn man befindet sich hier schon sehr nahe an der Kette, welche den Mont-blanc enthält, der allen Anzeigen nach eine ungeheure Granitmasse ist.

Am östlichen Ende des Genfersees geht eben diese Reihe der Berge zweyter Ordnung unter dem Namen der Bornans an den hohen Alpen hin in das Walliserland am östlichen Ufer der Rhone. Dann fängt sie am westlichen Ufer dieses Flusses bey Aigle wieder an, und begleitet die hohen Alpen in die Cantons Bern und Friburg. Alle diese Berge bestehen aus einem braunen Kalkstein, dessen Schichten bald sehr stark, bald so dünn und blättrig sind, daß man sie für Schiefer halten sollte. Diese Berge unterscheiden sich sehr von andern zu eben der Klasse gehörigen, und ich bin geneigt, sie für die ältesten und höchsten Berge der zweyten Ordnung auf unserm festen Lande zu halten. Sie zeigen weit mehr Spuren der Zerstörung, als andere Berge von dieser Art, haben fast eben so viel steile Spitzen, als die Alpen der ersten Ordnung, und diese Spitzen zeigen in ihren Schichten Spuren der ehemaligen Gipfel, welche sehr weit ausgebreitet seyn mußten. Was aber bey ihnen am meisten auffällt, ist, daß sie im Vergleich mit ihrer Größe so wenig Seeprodukte enthalten. Auf den durch Rousseau so bekannt gewordenen Felsen bey Millerie haben mein Bruder und ich niemals Conchylien gefunden, und wir würden kaum wissen, daß man hin und wieder Ammonshörner darinnen finde, wenn man nicht die Steine von denselben häufig nach Genf brächte, wo sie zum Bauen verbraucht werden. Diese Berge scheinen mir daher unter die ältsten vom Meere gebildeten zu gehören, und der Meergrund muß nach ihrer Entstehung noch viele Veränderun-

änderungen erlitten haben, ehe sie aufs Trockne gekommen sind.

Eine andere sehr bekannte Bergkette, welche deutliche Kennzeichen einer ruhigern und ungestörten Bildung durchs Wasser an sich trägt, ist der Jura. Der eigentliche Anfang dieser Kette ist bey Grenoble, wo sie die Grande-Chartreuse enthält.

Von hieraus geht sie nordwärts, scheidet Frankreich von Savoyen und der Schweiz, und läuft endlich in vielen Aesten nach Schwaben, Elsas und Lothringen aus. Diese Kette hat keine steile Spitze; ihre fast immer gleich hohen Gipfel laufen in sanften Biegungen fort, und die Schichten krümmen sich eben so, wie diese Biegungen, machen am Rande der Kette eine Menge Hügel, und laufen endlich bis in die Plänen aus. Auch enthalten sie eine große Menge Seeprodukte.

Der Jura besteht, im Ganzen genommen, aus gemeinem weißen, ins graue oder gelbe fallenden, und bisweilen mit andern Farben vermischten Kalkstein. Dieser scheint überhaupt das Werk des alten Meeres in einer gewissen Periode gewesen zu seyn: denn man findet in unsern Ländern viele solche Berge theils einzeln, theils reihenweis längst den Bergen der ersten Ordnung. Man findet in diesen Bergen die Erze nicht in Gängen, sondern nur Eisen und Kupfer in Flötzen oder Schichten, welche nichts weiter, als Bodensätze des Meeres sind. Auch findet man in solchen Bergen keine Quarzkrystallen, welche ganz allein den Bergen erster Ordnung eigen sind. Hingegen trifft man allezeit in ihnen den Spath, einen kalkartigen Krystall, an, welcher die Risse derselben anfüllt, und besonders die Höhlungen der Seekörper überzieht, in welchen er durchsichtiger ist, und verschiedne prismatische und pyramidalische Gestalten zeigt. Diese Materie scheint, wie ich E. M. schon in einem meiner

ner vorigen Briefe *) zu zeigen die Ehre hatte, die Ursache der Versteinerungen in diesen Bergen zu seyn. Aus den Seeprodukten dieser Berge läßt sich schließen, daß sie neuer, als die Bornans der Alpen sind: denn sie enthalten eine Menge bey uns bekannter Muscheln und Madreporen. Inzwischen sind sie bey weitem noch nicht dem gegenwärtigen Meergrunde ähnlich.

Auch alle andere mir bekannte große Berge der zweyten Ordnung bestehen aus Kalkstein, der oft auch die Masse der Hügel und den Boden der Plänen ausmacht. Eine besondere oft in Hügeln vorkommende Gattung davon ist die Kreide, die so häufig in England, Flandern, Picardie und Champagne gefunden wird. Sie liegt in Schichten, und enthält viele Seeprodukte. In ihren Schichten finden sich vorzüglich die Flintensteine, welche eben sowohl, als die Kreide selbst, Seekörper enthalten.

Es bestehen aber auch viele vom Meere gebildete Berge aus andern Materien, z. B. aus glasartigem Sandstein, oder lockerm unverbundenen Sande, ob man gleich häufig Seekörper in ihnen antrifft, die bisweilen mit ihren Farben und zärtesten Theilen ungemein wohl erhalten gefunden werden. Dieses Phänomen widerspricht der Meinung dererjenigen gänzlich, welche den Ursprung der kalkartigen Materien von den Schalthieren herleiten. Denn man findet in diesen Sandhügeln die Seeprodukte gerade am häufigsten, da sie hingegen in den Bornans der Alpen, welche doch weit älter sind, und ganz aus Kalkstein bestehen, ungemein selten angetroffen werden.

*) XVIII. Brief.

XXXIX. Brief.

XXXIX. Brief.

Die Berge der ersten Ordnung standen unter dem Meere, als sich die Berge der zweyten bildeten.

Lausanne, den 12 März 1776.

Madame,

Daß sich die Berge der ersten Ordnung im Grunde des ehemaligen Meeres befinden mußten, als die Berge der zweyten Ordnung entstanden, wird schon durch die Verflechtung beyder Klassen in einander, und durch den Umstand, daß die letztern oft auf den ersten aufstehen, hinlänglich erwiesen. Man kann aber von diesem Satze auch noch andere Beweise geben.

Der erste beruht auf der bewundernswürdigen Menge von abgerundeten Stücken der Berge erster Ordnung, welche man überall umher zerstreut in Gestalt großer Steine oder groben Sandes findet. Die Materien der Berge erster Ordnung, z. B. der Granit, Serpentin, Jaspis, graue Felsstein ꝛc. sind sehr kenntbar, lassen sich leicht von einzelnen Concretionen unterscheiden, und zeigen deutlich, daß sie ehedem größern Massen zugehört haben. Oft findet man unter diesen zerstreuten Steinen auch den Bergkrystall, dieses charakteristische Kennzeichen der Berge erster Ordnung. Man kann diese Zerstörung der ersten Berge nicht der Wirkung des Meeres allein zuschreiben: denn man findet allzugroße Stücken davon in allzu weiten Entfernungen von den Bergen selbst, und in allzugroßen Höhen über den Bergen der zweyten Ordnung, als daß man nicht zu einer gewaltsamern Ursache, z. B. zu den Erdbeben, seine Zuflucht sollte nehmen müssen. Was aber das Wasser mit sich fortreissen konnte, ist wirklich von ihm fortgetrieben, und dadurch so glatt und rund geworden, wie die Kiesel in

den

den Flüssen. Nun könnte man zwar diese Zerstreuung der Steine auch aus den Veränderungen der Flußbette, oder dem Ablaufen der Gewässer aus dem Innern der Gebirge erklären wollen. Aber es giebt Spuren, welche deutlich zeigen, daß das Meer selbst während seines Aufenthalts über unsern Ländern die Materien der ersten Berge in seinem Schooße fortgerollt habe.

Unter diese Spuren gehören die zu den Bergen erster Ordnung gehörigen Steine, welche man in den Bergen und Hügeln der zweyten Ordnung in Schichten angehäuft und mit Seekörpern vermischt findet. So besteht z. B. der Voirons in Savoyen nahe am Genfer Gebiet, aus einer Breccia von lauter Steinen der Berge erster Ordnung, unter welchen mein Bruder Madreporen gefunden hat. Auch in Piemont und anderwärts habe ich Hügel gesehen, welche solche Steine mit Seeprodukten vermischt, entweder in Haufen ohne Zusammenhang, oder in einer verhärteten Masse enthielten. Bisweilen waren die Seekörper eben so abgerundet, wie die Steine selbst, und hatten ihre hervorspringenden Theile verloren. Inzwischen könnte man auch dieses Phänomen der Wirkung der Gewässer des festen Landes zuschreiben. Da sich so viele Seeprodukte in den Bergen finden, so hätten vielleicht die Flüsse sie mit sich führen, und mit den Trümmern der Berge verbinden können.

Diesen Einwurf widerlegt außer der Lage und Beschaffenheit der Berge selbst eine Schnecke, welche in den damaligen Zeiten lebte, und unter dem Namen der Trödlerinn *(Fripiére)* bekannt ist. Diese sonderbare Schnecke, welche zu der Gattung der Mondschnecken (*limaçons en cul de lampe*, Turbines Linn.) gehört, schmückt sich auf eine sehr seltsame Art mit den in ihrer Nachbarschaft liegenden Körpern und Materien aus. Man findet sie jederzeit mit Stücken von andern Muscheln,

scheln, oder ganzen Muscheln bedeckt, welche an den Fugen ihrer Windungen anhängen, und wenn ein Stück von dieser Bedeckung verloren geht, so findet man doch den Eindruck davon auf ihrer Schale so genau, als ob es in Wachs wäre abgedrückt worden. Oft findet sie in ihrer Nachbarschaft nichts als Steine: sie bedeckt sich dann mit diesen Steinen, und legt dieselben um die Fugen ihrer Windungen herum, in welchem Falle man ihr den Namen der **Mäurerinn** (Maçonne) giebt.

Man kann also versichert seyn, daß die an dieser Schnecke befindlichen Körper mit der Schnecke selbst gleich alt sind, und sich mit ihr zugleich im Meergrunde befunden haben. Nun haben wir in unserer Sammlung zwo solche Schnecken, welche mit abgerundeten Stücken von Materien eines Berges erster Ordnung besetzt sind. Wir haben dieselben unter einer großen Menge anderer Seeprodukte in den Schichten eines Berges der zweyten Ordnung gefunden, welcher aus grobem Sand und großen Stücken von eben derselben Steinart, die man an der Schnecke findet, bestehet. Diese Steinart ist der sogenannte **unreife Asbest**, ein dunkelgrüner, sanft anzufühlender und mäßig harter Stein. Die Stelle, wo wir sie fanden, ist in dem Turiner Gebirge, und nahe an der **Bouquette**, einem Theile der Apenninen, in welchem man diese Steinart noch an ihrer natürlichen Stelle findet.

Es war also gewiß eine Zeit, in welcher die **Bouquette**, ein Gebirge der ersten Ordnung, zerstört wurde, und der Turiner Berg aus ihren Trümmern entstand. Dies geschah unter dem Meere: denn der Turiner Berg ist voller Seeprodukte. Das Meer mußte also damals wenigstens 2064 Schuh höher, als jetzt, stehen: denn um so viel ist der Gipfel des Turiner Bergs über das mittelländische Meer erhaben. Auch konnten es nicht die Gewässer des festen Landes seyn, welche diese Trümmern anhäuf-

anhäuften. Denn die Schnecke, welche sich mit den Asbestkörnern ausschmückte, lebte im Meere, und wurde von diesem unter die Trümmern begraben. Auch die Austern hängen die Körper, welche sie berühren, an sich an, und wir besitzen in unserer Sammlung viele gegrabene Austerschalen, woran sich Steine von den Bergen erster Ordnung befinden. Hieraus folgt nun ohne Zweifel, daß die Berge der ersten Ordnung im Meere waren, als sich die neuern Berge aus ihren Trümmern und den im Meere befindlichen Körpern bildeten.

So hat also das Meer die Berge der zweyten Ordnung in seinem Grunde gebildet, und die Ursache, die sie aufs Trockne gebracht hat, hat an ihrer Entstehung keinen Antheil. Kurz, das Meer hat unsere festen Länder in seinem Schooße gebildet. Hier hat es die Berge der ersten Ordnung angegriffen, ihre Trümmern abgerundet, und zugleich in eben dieser Zeit die Berge der zweyten Ordnung hervorgebracht. So werden die Systeme, welche unsere festen Länder durch langsame Wirkungen des Meeres aus dem Schooße desselben hervorgehen lassen, auch durch die Naturgeschichte widerlegt. Hätten unsere Länder einen solchen Ursprung gehabt, so würden sie überall aus übereinander liegenden Schichten bestehen; diese Schichten würden Ebnen seyn, und keine Berge und Thäler enthalten, die Flußbetten ausgenommen, welche sich die Ströme in denselben gegraben hätten; die Schichten würden sich überall gegen das Meer zu neigen, das sie gebildet hätte; sie würden auch eben die Seeprodukte in sich halten, die man noch an ihren Küsten fände. Aber unsere Berge, Hügel und Plänen tragen kein einziges von diesen Kennzeichen an sich, wie ich zum Theil E. M. schon bewiesen habe, und in Rücksicht auf das zuletzt angegebene Kennzeichen noch im folgenden Briefe beweisen will.

XL. Brief.

Die Vergleichung der in der Erde befindlichen See- und Landprodukte mit ihren Originalen leitet uns auf die Vermuthung einer großen Revolution.

Paris, den 22 März 1776.

Madame,

E. M. werden durch den Inhalt des gegenwärtigen Briefes überzeugt werden, daß die Conchyliensammlungen nicht blos Vergnügen für das Auge gewähren, sondern für die Theorie der Erde und für die Naturgeschichte überhaupt höchst wichtige Gegenstände sind, wenn man natürliche und versteinerte oder gegrabene Seeprodukte in der Absicht sammlet, um beyde zu vergleichen und ihre Aehnlichkeiten und Verschiedenheiten zu untersuchen. In dieser Vergleichung hat man zwar noch nicht das letzte Ziel erreichet, und die Beobachtungen häufen sich noch immer ohne Aufhören. Inzwischen hat man doch schon einige allgemeine Phänomene aus den Beobachtungen ziehen können, welche hinreichend sind, einige wichtige Sätze der Theorie der Erde zu erweisen. Diese allgemeinen Phänomene sind folgende:

„Unser festes Land enthält eine bewundernswürdige „Menge von Körpern, welche zuverläßig Seekörper „sind, und die man doch bisher noch in keinem Meere „gefunden hat.“

„Ferner enthält es einen ungemeinen Ueberfluß von „Seekörpern, die man höchst selten, und nur in gewissen „einzelnen Gattungen im Meere findet.“

„Im Meere findet sich eine große Anzahl von Con„chylien, die man auf dem festen Lande so selten antrifft, „daß man lange Zeit geglaubt hat, sie fänden sich auf „dem Lande gar nicht.“

„Unsere

„Unsere europäischen Länder enthalten viele und man-
„nichfaltige Seekörper, deren Originale man nur in
„sehr entlegnen Meeren antrifft.“

„Sie enthalten andere Seekörper, welche weit grös-
„ser sind, als die jetzt lebenden bekannten Originale der-
„selben.“

„Endlich findet man Ueberbleibsel bekannter Pflan-
„zen und Landthiere, welche heut zu Tage in ganz an-
„dern Gegenden leben.“

E. M. erlauben mir, Ihnen diese Phänomene noch umständlicher aus einander zu setzen.

Das erste besteht darinnen, daß unsere Berge viele Seekörper enthalten, die man gar nicht in unsern Meeren findet. Die Anzahl dieser Seekörper ist so groß, daß einige deswegen alle Aehnlichkeit der gegrabenen Conchylien mit den natürlichen überhaupt haben läugnen wollen. Diese Meinung ist zwar irrig, gründet sich aber dennoch auf wirkliche und große Verschiedenheiten beyder Klassen. Das erste und merkwürdigste Beyspiel eines Seekörpers, den man noch bisher in keinem Meere gefunden hat, ist das **Ammonshorn**. Diese Versteinerung, welche sich fast überall sehr häufig findet, ist augenscheinlich nach einer Schnecke geformt, deren Schale man noch oft an dem Steine, der sie umgab, oder der sich in ihr formte, anhängen sieht. Ueberdies ist sie in den Bergen mit andern Seeprodukten vermengt, welches ihren Ursprung aus dem Meere deutlich beweiset. Dennoch ist dieses Thier im Meere noch unbekannt. Ich behaupte darum nicht, daß es gar nicht mehr vorhanden sey; nur lebt es nicht mehr an unsern Küsten, die man bey dem jetzt so allgemeinen Geschmack an Conchyliensammlungen viel zu genau untersucht, als daß es uns entgehen könnte, wenn es noch eben so häufig anzutreffen wäre, als es ehedem bey der Entstehung der Berge seyn mußte. Auch kann es uns nicht durch seine Klein-

heit entgehen: denn es giebt Ammonshörner bis zu fünf Schuh im Durchmesser, und die von 1 — 1½ Schuh sind gar nicht selten.

Man kann auch nicht sagen, das Meer habe, seitdem die Berge mit Ammonshörnern aufs Trockne gekommen, seine Natur geändert; denn man findet die Versteinerungen der Ammonshörner bis an die Küsten des Meers. Zu **Charmouth** in **Dorsetshire** wäscht das Meer eine steile Küste aus, und bringt von Zeit zu Zeit Ammonshörner, die mit Kies ausgefüllt sind, an den Tag. Nach den Systemen, welche unsere Länder langsam aus dem Meere hervorgehen lassen, müßte diese Küste unter die neuesten Gegenden gehören; wo lebt aber die Schnecke, deren Versteinerung man in ihr antrifft? Unter allen Gattungen von Ammonshörnern, die man so häufig in Bergen, Hügeln und Plänen antrifft, findet man nur eine einzige, die noch in den europäischen Meeren lebt. Sie ist so klein, daß man sie kaum ohne Vergrößerungsglas sehen kann, wird lebend bey **Rimini** im adriatischen Meere, und versteinert im Sande bey **Bologna** gefunden. Noch eine andere Gattung von sechs Linien im Durchmesser findet man lebend in der Insel **Amboina**. Dies sind aber auch die einzigen bekannten Originale von dieser unter den Fossilien so häufig und mannichfaltig vorkommenden Thierart.

Ein anderes hieher gehöriges Beyspiel geben die **Belemniten**, über deren Ursprung man aber noch nicht ganz einig ist. Sie gleichen der Spitze einer Lanze, und sind bisweilen an ihrer Grundfläche 1½ Zoll breit, und ungefähr 6 Zoll lang, gemeiniglich aber etwas kleiner. Es ist viel über diese Art von Fossilien geschrieben worden. Da sie in den Cabinetten noch rar waren, nannte man sie **Luchssteine**, auch **Donnerkeile**: sie sind aber nichts anders, als Seekörper. Mein Bruder hat im Canton Bern einen Belemniten gefunden, an dem eine Auster hängt:

hängt: diese ganze Gruppe ist also unter dem Meere entstanden. Man findet sie bis an die Küsten. Bey **Charmouth** finden sie sich in großer Menge, und werden von den Einwohnern Fairies fingers (Hexenfinger) genannt: auch in **Meklenburg** trifft man sie im Sande an den Küsten an. Inzwischen ist von diesen Belemniten das Original eben so wenig, als vom Ammonshorne, bekannt.

Eben dahin gehört auch der sogenannte **Judenstein**. Er ist einer kleinen Feige ähnlich, und ehedem hat man ihn wirklich für eine versteinerte Frucht gehalten. Er ist aber nichts anders, als ein Stachel des Seeigels (Echinus). Wir besitzen in unserer Sammlung einen Echiniten oder versteinerten Seeigel in Hornstein aus der Provinz **Kent**, welcher noch verschiedene Stacheln an sich hat, und diese Stacheln sind vollkommene Judensteine. Das Original davon aber ist gänzlich unbekannt, wenigstens lebt es gewiß nicht in der Gegend der englischen Küsten.

An eben diesen Küsten findet man in den steilen Hügeln um **Harwich** das **linksgewundene Kinkhorn** (Mürex perversus Linn.), welches unter den lebenden Conchylien gar nicht angetroffen wird.

Mein Bruder hat in dem Berge **Saleve** bey Genf ein Petrefact entdeckt, von welchem wir schon längst einzelne Stücken gefunden hatten, ohne zu wissen, was wir daraus machen sollten. Er war endlich so glücklich, es ganz zu finden, und mit vieler Mühe ziemlich vom Stein entblößen zu können. Es gehört zu den Bivalven, und hat etwas ähnliches von der **Herzmuschel** und dem **Gryphiten**, ob es sich gleich von beyden wesentlich unterscheidet. Kurz, man findet unter den natürlichen Conchylien nichts, das ihm völlig gleich käme. So hat er auch noch ein anderes Seeprodukt gefunden, dessen Stücke wir anfänglich für eine braune Krystallisation hielten,

die sich zwischen den Steinritzen erzeugt hätte. Auf dem Bruche zeigten diese Stücke streifigte Banden 3 — 18 Linien breit, deren Streifen auf den vom Steine bedeckten Flächen senkrecht standen. Endlich sahen wir, daß es Stücken einer zweyschaligten Muschel waren, deren Organisation der **Steckmuschel** (Pinna marina) gleich kam, welche ebenfalls auf dem Bruche parallele Streifen oder Fibern zeigt, die auf den Flächen senkrecht stehen. Endlich fand mein Bruder die ganze Muschel mit beyden an einander hängenden Schalen. Die eine Schale ist sehr stark, convex und mit starken Warzen bedeckt, die andere ist weit dünner, platt, gegen den Angel erhaben, und auf ihrer Fläche, wie ein Baumblatt, geädert. Die Organisation ist bey beyden einerley. Die Muschel ist 6 — 7 Zoll lang, und ohngefähr 4 Zoll breit. Die Stücken der convexen Schale sind bisweilen auf 1 Zoll dick. Wir haben diese beyden Conchylien in Kupfer stechen lassen, um sie mit der Zeit dem Publikum bekannt zu machen. *)

Auch findet man zu **Barbezieux** in **Saintonge** in den dasigen Kalksteinbrüchen ein sonderbares Petrefact, von dem sich mehrentheils nur die in der Schale geformten Steinkerne finden, die man in der dasigen Gegend wegen ihrer Gestalt **gefüllte Zungen** (langues fourrées) nennet. Bey meinem vorjährigen Aufenthalte zu Barbezieux brachte ich viele Stücken davon zusammen, welche mir zeigten, daß das Thier zu den Bivalven gehöre. Seine Gestalt aber ist sehr sonderbar; seine beyden Schalen erheben sich wie zween Hörner gegen den Angel, und

*) Die Abbildungen dieser merkwürdigen Petrefacte, die weder mit einer Petrefactenart, noch mit irgend einer natürlichen Muschelgattung übereinkommen, sind nunmehr in den Alpenreisen des Herrn de Saussure erschienen. Die Stücken selbst sind von Herrn de Luc an das Göttingische Museum geschenkt worden. A. d. Ueb.

und machen den größten Theil der Muschel aus, deren Dicke im Vergleich mit ihrer Höhlung sehr stark ist. Der Eindruck der äußern Schale in den Stein zeigt, daß sie, wie ein Blatt, geädert ist. Diese Muschel ist unter den lebenden Conchylien gänzlich unbekannt. Aber ich will bey diesen Beyspielen stehen bleiben, weil ich zu weitläuftig seyn müßte, wenn ich alle andere, die mir beyfallen, anführen wollte.

Das zweyte Phänomen, nämlich die große Anzahl gewisser gegrabener Seekörper, deren Originale nur in geringer Anzahl lebend gefunden werden, will ich nur durch das einzige Beyspiel der **Terebratuln** erläutern, einer zweyschaligten Muschel, deren eine Schale ein rundes Loch hat, und allezeit beym Angel unter die andere Schale läuft. Diese finden sich in manchen Bergen so häufig, wie der Sand selbst, aus dem die Berge bestehen. Inzwischen werden nur sehr wenige Gattungen davon noch lebend gefunden, und auch diese sind äußerst selten. Noch vor zwanzig Jahren ward eine, die ich zufälliger Weise aus **Livorno** bekommen hatte, von den Kennern fast angebetet. Seit dieser Zeit hat man unter dem Namen der **Anomien** einige andere Gattungen entdeckt, die aber noch immer eine Seltenheit in den Cabinetten ausmachen; die übrigen unter den Fossilien so häufigen Gattungen sind im Meere so unbekannt, als die Ammonshörner.

Dagegen enthält das Meer Conchylien, welche sich in der Erde gar nicht, oder doch äußerst selten finden. Ich will davon nur zwey Beyspiele anführen. Das erste ist das **Meerohr** (Haliotis Linn.), welches man häufig an den Küsten findet. In der Erde ist es äußerst selten. Wir besitzen zwar in unserm Cabinet zwey Stücken davon aus den Piemontesischen Hügeln; ich habe aber nie gehört, daß man außer diesen irgend ein anderes gefunden habe. Man hat dieses Petrefact so, wie in der Numisma-

mismatik die Münzen des Otho nachgemacht, indem der Betrug Mittel gefunden hatte, der frischen Schale das Ansehen eines Fossils zu geben.

Das zweyte Beyspiel ist die **Entenmuschel** (Concha anatifera), eine vielschaligte Muschel, aus welcher ein Bund von Fibern ausgeht, welche wie gewundene Federn in die Runde gedreht sind, daher man ehedem glaubte, es entstünde aus derselben eine Gattung von Enten. Man findet sie an gewissen Stellen des Meers sehr häufig; sie hängt sich mit einem Stiele, wie eine Pflanze, überall an, und der untere Theil der Schiffe, welche eine Zeit lang im Meere gestanden haben, ist bisweilen ganz damit überzogen. Inzwischen habe ich sie nie unter den Fossilien gefunden, noch davon etwas gehört, bis mir Herr Regierungsrath Ebel aus Hannover meldete, daß er sie im Hannöverischen gefunden habe. Ich habe dieses Stück seitdem in seinem Cabinette gesehen: es ist der im Meere lebenden nicht ganz ähnlich, gehört aber doch zu ebenderselben Gattung.

Eben so wichtig ist die Bemerkung, daß die gegrabenen Seekörper in ungemeinen Entfernungen von den Orten gefunden werden, an welchen sich ihre lebenden Originale aufhalten. Vor zweyen Jahren fand ich in der Insel **Sheppey**, am Ausfluß der Themse im Sande **Nautilen** von der Perlenmutterartigen Gattung, aus welcher man so schöne Lampen macht. Diese Conchylien werden nur in Ostindien lebend gefunden. Als Fossilien aber findet man sie an sehr vielen Orten unserer Länder.

Die zu dieser Klasse gehörigen Beyspiele sind so zahlreich, daß ich nur einige wenige davon aus unserm Cabinette anführen will. Wir haben eine Art von **Kinkhorn**, die sich nur in sehr entlegenen Meeren findet, eine gegrabene **Wendeltreppe**, die der ostindischen in den Cabinetten noch so seltenen Gattung sehr ähnlich ist, und

eine

eine gegrabene Tute (Conus), die zum Theil noch ihre natürlichen Farben hat, und deren Original jetzt in Indien lebt, in Italien gefunden.

Noch muß ich mit wenigem der Entrochiten gedenken, die man so häufig in unsern Bergen, Hügeln und Plänen findet, ohne sie für etwas anders, als Arme des Seesterns, der den Namen des Meduſenhaupts führt, oder der Seepalme (Palma marina) halten zu können, wovon die erste in den nordischen Gewässern, die letzte in Indien lebt, beyde aber in weit geringerer Anzahl vorhanden sind, als die bey uns gefundenen Versteinerungen derselben. Und wieviel könnte ich noch Gattungen von Austern, Seeigeln und Madreporen anführen, von denen unsere Berge voll sind, und deren Originale sich nur in sehr entfernten Meeren finden?

Eben so viel Aufmerksamkeit verdient der Unterschied der Größe der gegrabnen und lebenden Conchylien. Wir haben nicht weit von Genf am Ufer der Rhone einen Nautilus von $1\frac{1}{2}$ Schuh im Durchmesser gefunden, ingleichen Austern und Kammmuscheln, die alle jetzt lebenden von gleicher Gattung an Größe weit übertreffen. In Italien finden sich weit größere Turen, als die größten jetzt lebenden indischen. In Champagne findet sich besonders eine ungemein große Schraube. Ich selbst habe zwischen Hieres und Marseille ungeheure Fungiten gefunden. Ich ward auf der Straße eine große aus der Erde hervorragende Wulst gewahr. Diese war nur ein Stück dieser Fungiten, und hatte dennoch 20 Zoll Länge, und am breitsten Theile 15 Zoll im Umfange. Dieses ungeheure Fossil ist von seinen bekannten Originalen an Größe weit unterschieden; und ist nicht etwa nur eine Ausnahme, denn ich habe noch mehrere dergleichen Stücke gefunden.

Endlich ist die Verschiedenheit der gegrabnen Ueberbleibsel von Pflanzen und Landthieren von den jetzt-

bekannten Originalen derselben, besonders in Rücksicht auf die Orte, wo sie sich finden, eben so merkwürdig. Die amerikanischen Farrenkräuter, und andere in Europa unbekannte Pflanzen, die sich dennoch so häufig in unsern Kohlenschächten finden; das in so vielen Gegenden des nordlichen Europa gegrabne Elfenbein: die in den Steinbrüchen bey Montpellier gefundene Kinnlade eines Löwen oder Tigers; so viel andere Thierknochen, die man in ungeheuren Entfernungen von den gegenwärtigen Wohnplätzen der Thiere, denen sie zugehören, antrifft; so viele Knochen, von denen wir gar nicht wissen, welchen Thieren sie gehören; alle diese Phänomene zeugen von einer großen auf der Erdfläche vorgegangenen Revolution, und schließen wenigstens die Idee gänzlich aus, daß unsere Länder langsam aus dem Meere hervorgegangen seyn sollten.

Eine andere Folge aus den Beobachtungen über die gegrabnen Landprodukte aus dem Pflanzen-und Thierreiche ist diese, daß es zur Zeit der Entstehung unserer Berge schon trockne Länder müsse gegeben haben, weil sich diese Produkte der trocknen Länder in unsern Bergen mitten in der Masse des Gesteins finden. Auch werden die Systeme, welche eine langsame Wirkung des Meeres annehmen, durch die geringe Anzahl dieser gegrabnen Landprodukte widerlegt. Denn nach diesen Systemen mußten sich die Länder immerfort an den Küsten bilden, und hier mußten sich beständig Seeprodukte mit Landprodukten vermischen. Man findet aber solche Vermischungen nur sehr selten, und blos in einigen Plänen und Hügeln, welche durch ihre geringe Anzahl deutlich darthun, daß diese Begrabung der Landprodukte nur durch gewisse besondere Umstände sey veranlasset worden.

Diese Idee einer successiven Bildung der Erdfläche durch das Meer, streitet also mit einer Menge von Beobachtungen, welche alle auf die Vermuthung einer

großen

großen und plötzlichen Revolution führen. Wir haben die Systeme, welche eine langsame Wirkung des Meeres annahmen, den Regeln der Hydrostatik, den an den Küsten unserer festen Länder bemerkten Veränderungen *), und der innern Zusammensetzung unserer Länder selbst zuwiderlaufend gefunden. Ich könnte also füglich alle übrige Systeme dieser Klasse mit Stillschweigen übergehen. Inzwischen verdient noch eines davon eine besondere Untersuchung, weil es zwar in der zum Grunde liegenden Hypothese sehr chimärisch, aber doch in seinen Folgen unter allen das zusammenhängendste ist, und uns die Geschichte der Erde von ganz neuen Seiten darstellen wird.

*) Die Académie des Inscriptions et belles Lettres zu Paris hat zur Preisfrage für das Jahr 1779 die Untersuchung aufgegeben: Was sagen uns die historischen Denkmäler über die Veränderungen, welche die Erdfläche durch Veränderungen der Stelle des Meers erlitten hat?

Sie versteht darunter wahrscheinlich die Beantwortung der Frage: Giebt es Veränderungen der Stelle des Meers, die man durch historische Denkmäler erweisen kann? In diesem Falle glaube ich, werde die entscheidende Antwort verneinend ausfallen. Denn man wird doch unter Veränderung der Stelle des Meers nicht die kleinen Veränderungen verstehen, die an den Küsten durch den abgesetzten Schlamm der Flüsse, das Einstürzen der Sandbänke u. dgl. täglich verursacht werden. Diese können nicht der Gegenstand der Frage seyn. Die Akademie scheint also unter Veränderung der Stelle (déplacement) eine fortgehende Bewegung des Meers zu verstehen, welche die Länder auf einer Seite vergrößern, und auf der andern zerstören würde. Einer solchen Bewegung widersprechen aber die Denkmäler der Geschichte gänzlich. Denn sie zeigen, daß ohne allen Unterschied rings um die Küsten der festen Länder hier Land gewonnen, dort verloren werde, und dies alles durch lokale Ursachen, die sich zu keinem Systeme einer allgemeinen Bewegung des Meers verbinden lassen.

XLI. Brief.

System des Telliamed. Prüfung seiner Beweise einer Abnahme des Meers aus den Beobachtungen an den Küsten.

London, den 15 April 1776.

Madame,

Noch ein System aus der Klasse derer, welche den gegenwärtigen Zustand der Erdfläche durch die Gewässer erklären, soll das letzte dieser Klasse seyn, dessen Prüfung ich E. M. vor Augen legen will. Der Titel des Buchs, in welchem es vorgetragen wird, ist: **Telliamed, oder Unterhaltungen eines indianischen Weltweisen mit einem französischen Missionär über die Abnahme des Meeres.** Das System, und noch mehr das Buch, ist das seltsamste Gemisch von Wahrheit und Irrthum, von Thatsachen und Fabeln. Sein Verfasser Hr. de **Maillet** ward im Jahr 1692 zum französischen Consul in Egypten ernannt, wo er sich 16 Jahre aufhielt: er war hierauf 6 Jahre lang Consul zu **Livorno**, besuchte in dieser Qualität die Handelsstädte der Levante, und starb endlich zu **Marseille**. So hatte er den größten Theil seines Lebens an den Küsten des **mittelländischen Meeres**, und besonders in Egypten, zugebracht. Hier sahe er das durch die Bodensätze des Nils verursachte Zurücktreten des Meers für eine Abnahme der Höhe desselben an, und gründete hierauf ein System, das natürlicherweise ein Gewebe von Illusionen ist, demohngeachtet aber viele interessante Wahrheiten enthält.

Besonders hat er besser, als irgend jemand vor ihm, eingesehen, daß die jetzt trockne Erdfläche ehedem Meergrund gewesen sey, und sie mit Zügen geschildert, die diese große Wahrheit ganz außer Zweifel setzen, ob er

gleich

gleich ungemein viele Irrthümer darunter mischet. Ueberdies hat er viele Fehler vermieden, in welche andere weit berühmtere Männer verfallen sind. Er sahe wohl ein, daß nach vollendeter Bildung der festen Länder im Schooße des Meers noch eine neue und besondere Ursache wirken müsse, um sie aufs Trockne zu bringen: und das Mittel, welches er dazu erdacht hat, hätte diese Wirkung unfehlbar hervorbringen müssen. Er wußte sehr wohl, daß viele Berge gar keine See- und Landprodukte in sich halten, und hat dieses Phänomen sehr richtig erklärt. Er hat endlich einige Systeme, besonders diejenigen, welche die gegrabnen Seeprodukte aus andern Ursachen, als vom Meere, herleiten, und einige schlechte Erklärungen der Sündfluth gründlich widerlegt.

Wenn er aber darauf kömmt, wie die Erde vom Wasser verlassen worden sey, und seine Zuflucht zur Ausdünstung nimmt, so verfällt er in die sonderbarsten Träume, und macht Schlüsse ohne alle Verbindung. Sein Lieblingsargument ist: Unsere Länder waren ehedem Meergrund, und sind es jezt nicht mehr — also muß das Meer nothwendig abgenommen haben. Er denkt nicht daran, daß mehrere Fälle möglich wären. Er war aber so sehr von seinem System eingenommen, daß er an Hrn. von Fontenelle schrieb: „Es „haben viele über den Bau unserer Erdkugel geschrie„ben — Aber ich denke der erste zu seyn, der den wah„ren Grund davon gefunden, und so erwiesen hat, daß „kein Zweifel mehr übrig bleibt.“ *) Auch waren seine kühnen Voraussetzungen dem Geschmack unsers Jahrhunderts angemessen. Daher hat er vielen Beyfall gefunden, sein Werk ist oft aufgelegt worden, und befindet sich in den Händen aller derer, welche sich mit der Geschichte der Erde beschäftigen. Um so mehr verdient es,

daß

*) S. die Ausgabe Haag, 1755. Th. I. S. 8.

daß ich zur Prüfung desselben noch einige der folgenden Briefe bestimme.

Herr de Maillet führt einen indianischen Weltweisen ein, den er nach dem Anagramm seines Namens Telliamed nennt, und einem französischen Missionär sein kosmologisches System erklären läßt. Sogleich der erste Schritt ist ein Irrthum. Herr de M. hatte in Egypten bemerkt, daß Memphis heut zu Tage weiter vom Meere abstehe, als zu den Zeiten des Herodot *). Inzwischen läßt er seinen Weltweisen statt dieser Beobachtung eine andere erzählen, die in der That etwas ganz anderes zum Gegenstande hat. „Das Haus meiner „Voreltern," sagt dieser, „liegt am Ufer des Meers „an der Spitze einer langen schmalen Halbinsel. Ihm „gegenüber liegt eine kleine aus einem harten und völlig „horizontalen Felsen bestehende Insel. Mein Großva„ter hatte in seiner Jugend bemerkt, daß bey den Wind„stillen das Meer allezeit über diesem Felsen gestanden, „und ihn bedeckt habe. Inzwischen erschien dieser Fel„sen 22 Jahre vor seinem Tode auf dem Trocknen." In dieser Erzählung setzt Hr. de Maillet offenbar eine vertikale Erniedrigung der Meeresfläche an die Stelle des zu Memphis beobachteten horizontalen Zurückweichens, und aus dieser Verwechselung sind alle seine Irrthümer entsprungen.

Der Großvater des Telliamed fand ferner, daß die Küsten des Meeres und die Berge meistentheils aus Schichten bestanden, und Seeprodukte enthielten. Er schloß hieraus, daß sie ehedem Meergrund gewesen wären. Um zu untersuchen, ob sich unter dem Meere Berge bilden könnten, erfand er eine Taucherglocke, in welcher er sich hinabließ, die Beschaffenheit des Meergrunds zu untersuchen. Unter dieser Einkleidung beschreibt Hr. de M. sehr schön, was sich unter dem Meere durch

*) Th. I. S. 11.

durch die Fortführung und Anhäufung des Schlammes zutragen müsse, vergleicht dies mit der Beschaffenheit unserer Berge, und beweist daraus mit unwidersprechlicher Gewißheit, daß unsere Länder unter dem Wasser sind gebildet worden.

Telliamed erzählt ferner Beobachtungen, die seine Voreltern und er selbst auf ihren Reisen gemacht hätten, führt seinen Zuhörer um die Küsten der Meere, und läßt ihn die Vergrößerungen derselben wahrnehmen. Er bezieht sich anfänglich auf Egypten, beweist aus vielen Denkmälern, daß das Meer sonst einen großen Theil dieses Landes bedeckt habe, beschreibt alsdann die so oft erwähnten Erweiterungen des Landes an den Mündungen der Flüsse und an den niedrigen Stränden, und giebt alle diese horizontalen Zurückweichungen des Meers für Beweise einer beständigen vertikalen Erniedrigung und Abnahme desselben aus.

Endlich läßt er sich durch fehlerhafte Rechnungen und irrige Nivellirungen verleiten, allgemeine Folgen zu ziehen. Telliameds Großvater hatte, um die Größe der Abnahme des Meers zu bestimmen, mit aller möglichen Vorsicht ein Monument errichtet, und in 75 Jahren hatte man die Meereshöhe schon um 2 Zoll kleiner gefunden *). Herr de Maillet nämlich hatte in einem alten Festungswerke auf dem Cap bey Carthago, in den Felsen bey Alexandrien, und zu St. Jean d'Acre Oeffnungen gesehen, die er für Kanäle hielt, durch welche man sonst das Meerwasser ablaufen lassen; diese standen zu seiner Zeit über dem Wasser **). Nach dieser Voraussetzung, und nach der Zeit, zu welcher, wie er annimmt, diese Kanäle gegraben worden, setzt er die Abnahme des Meers auf 3 Schuh in 1000 Jahren ***), obgleich,

*) Th. I. S. 218.
**) Ebend. S. 212.
***) Ebend. S. 218.

obgleich, wie er hinzusetzt, andere Merkmale eine noch schnellere Abnahme anzeigen.

Hiebey hat er wenigstens das Verdienst, daß er eine noch jetzt merkliche Wirkung seiner angenommenen Ursache anzugeben sucht, allein er hat sich in der Sache selbst geirrt. Wäre diese Abnahme des Meers wirklich gegründet, so müßte man sie nicht allein an den angeführten Oeffnungen auf der afrikanischen Küste, an dem Felsen Grimaldi bey **Genua** und einem andern zwischen **Agde** und **Narbonne**, welche erst seit weniger als hundert Jahren ihr Haupt aus dem Meere gehoben haben sollen, man müßte sie überall an den Küsten ohne Ausnahme bemerken. Hievon aber läßt sich leicht das Gegentheil erweisen.

Eine einzige von meinem Bruder im Jahre 1757 am adriatischen Meere gemachte Beobachtung ist hinreichend, den **Telliamed** und alle, die unsere Länder langsam aus dem Meere hervorgehen lassen, zu widerlegen. Mein Bruder schrieb mir damals aus Venedig folgendes:

„Man kann leicht sehen, daß das Zurücktreten des „Meeres an den hiesigen Küsten keine Folge einer Er„niedrigung desselben sey, sondern blos von dem Schlam„me entstehe, den der **Po**, die **Etsch**, die **Brenta** „und andere Ströme absetzen. Folgende allgemein be„kannte Fakta entscheiden die Sache völlig.

„Die St. Markuskirche ward im Jahr 829 ange„fangen, weil sie aber im Jahr 976 durch einen Brand „gelitten hatte, so ward sie auf der vorigen Stelle von „neuem so gebaut, wie sie noch h. z. T. steht. Die „Halle sowohl, als die Kirche, sind mit den härtsten „Steinen in Mosaik gepflastert: die so lang erhaltene „Figur zeugt von der Festigkeit dieses Pflasters, wel„ches beynahe 900 Jahr gestanden hat, und gewiß eben „so viel beweisen muß, als das Monument des Tellia-

„med.

„med. Als die Venetianer diese Kirche bauten, wuß„ten sie ohne Zweifel, daß sie das Pflaster derselben ein „wenig höher legen mußten, als das Meer zur Zeit der „Fluth stünde. Aber es ist bis auf den heutigen Tag „nicht mehr als einen Schuh über diese Höhe erhaben, „und würde beym geringsten Winde, der die Fluth be„günstigte, überschwemmt werden, wenn man nicht den „Boden des Markusplatzes einen halben Schuh über „dieses Pflaster erhöht hätte.

„Diese Erhöhung des Bodens ist erst nach der Wie„deraufbauung der Kirche vorgenommen worden: denn „sonst stieg man in die Halle einige Stufen hinauf. „Durch diesen neuen Fußboden sind auch die Fußgestelle „der Säulen am herzoglichen Pallast bedeckt worden. „Und dennoch steht bey starken Fluthen der ganze Fuß„boden von **Venedig** 2 bis 2½ Schuh tief unter „Wasser.

„Dies ist auch der Fall bey dem großen Glocken„thurme, der gegen die Mitte des zwölften Jahrhunderts „gebaut ist: und um den großen Kanal herum sind die „ältesten Gebäude, die man an der gothischen Bauart „erkennt, gerade diejenigen, deren Fußboden am niedrig„sten liegt. Ich habe eines bemerkt, in welchem das „Wasser über die Schwelle treten muß, sobald die Fluth „nur ein wenig stark ist. Ganz **Venedig** ist ein unwi„dersprechlicher Beweis, daß das Meer nicht abneh„me. Da diese Stadt angebaut wurde, mußten die „Inseln, aus denen sie besteht, wenigstens schon eben so „sicher für Ueberschwemmungen seyn, als jetzt: sonst „hätte man sie gar nicht bewohnen können. Also steht „der Boden von Venedig seit 12 Jahrhunderten eben „so hoch über der Meeresfläche, als jetzt.

„Auf der Insel **Torcello**, fünf Meilen nordostwärts „von Venedig, ließ der Bischof **Diodato** im Jahr 697 „die Cathedralkirche bauen, deren Fußboden nur 2 Schuh

„über der Meeresfläche steht, und in der ganzen Insel „ist kein Ort, dessen Boden 4 Schuh über dieselbe er„haben wäre. Diese Beobachtungen, und der Triumph„bogen des Trajan auf dem Molo zu Ancona beweisen „den Ungrund der Abnahme des Meers so deutlich, daß „ich nicht weiß, was die Augen des Herrn de Maillet „müsse verblendet haben.“

Auch ist diese Verblendung in der That unbegreiflich. Alle Beobachtungen dieser Art widersprechen der Abnahme des Meers. Der Boden von Venedig ist seit 1200 Jahren noch eben so hoch über dem Meere, als bey der ersten Niederlassung der Einwohner daselbst, da er doch nach Telliamed in noch weniger als 1000 Jahren um 3 Schuh höher sollte geworden seyn. Telliamed hat also offenbar Unrecht.

Das Sonderbarste in dem Gange, den Herr de Maillet nimmt, sind die Sophismen, die er bisweilen mit Vorsatz in seine Schlüsse einzuweben scheint. Diese sind bey einem Manne, der blos seiner eigenen Ueberzeugung wegen zu schreiben vorgiebt, völlig unerklärlich. Die Erweiterung des Landes in Egypten hatte ihm die ersten Ideen zu seinem System gegeben. Diese bringt er daher ohne Aufhören vor. Er scheint aber doch zu fühlen, daß man ihm einwenden könne, sie entstehe blos durch den abgesetzten Schlamm des Nils. Auf einmal zieht er also unter seinem darauf ruhenden Gebäude den ganzen Grund hinweg. „Diese Erweiterungen der Län„der, sagt er,*) an den Mündungen des Nils, der Rho„ne, Loire ꝛc. haben in der That etwas zweydeutiges, „wenn man sie zu Beweisen der Abnahme des Mee„res gebraucht. An solchen Orten kann das Meer durch „die von den Flüssen abgesetzten Materien zurückgetrie„ben werden, ohne daß sich darum seine Oberfläche er„niedrigte.“ Dies ist das Stärkste, was man gegen sein

*) Th. I. S. 173.

sein System sagen kann. Er glaubt vielleicht, man werde dies weniger fühlen, wenn er es selbst sage. Er fährt aber sogleich fort: „Hingegen ist dies gewiß nicht „der Fall bey denjenigen Merkmalen der Abnahme des „Meers, die man an den steilen Klippen und Felsen ge„wahr wird.“ Er hätte Recht, wenn man nur in der That solche Merkmale fände.

„Man betrachte,“ fährt er fort, „die steilen Felsen „an den Küsten der Provence, die Küste bey Genua „zwischen Sestri de Lepanto und Porto Vene„re. Hier sieht man offenbar Stellen, an die sonst das „Meer reichte, und die jetzt über demselben stehen.“ Ich habe diese Küsten gesehen, ohne das Geringste davon zu bemerken. „Man sieht daselbst,“ sagt er ferner, „eben „dieselben Conchylien, die das Meer noch da, wo es „baut, anhängt. Sie sind aber von der Luft so, wie der „Felsen selbst, in dem Maaße immer weißer geworden, „in welchem sie höher über der Meeresfläche liegen, und „also länger vom Wasser verlassen worden sind.“ Dies alles ist bloße Fabel. Man müßte nach ihm in den Höhen von 6, 9, 12, 15 Schuhen Conchylien finden, welche seit 2, 3, 4, 5 Jahrtausenden auf dem Felsen lägen. Welche Einbildung! „Man sieht endlich,“ sagt er, „auch in der Höhe eben die Aushöhlungen, welche das „Wasser an dem zartesten Theile der Felsen durch sein „Anschlagen hervorbringt.“ Hier hat er vollends offenbar unrecht. Die Felsen werden durch Luft, Sonnenwärme und Eis weit stärker, als durch das Anschlagen des Wassers zerstört, bis sie sich mit Moos bedecken. Am Ufer des Meeres sind sie mit vielen Seepflanzen überzogen. In der Höhe aber stürzen sie ein, so lange sie unbedeckt sind, und ihre Aushöhlungen sind kein Werk der Wellen.

Er behauptet, daß man das Maaß der Abnahme des Meers wenigstens von tausend zu tausend Jahren an

allen Klippen durch die von unten nach oben fortgehende Veränderung der Farbe an den Felsen selbst und den darauf befindlichen Conchylien bemerken könne. Der hohe Felsen des Vorgebirges bey Ceuta sey ganz mit einer Kruste von Conchylien überzogen, die das Meer in verschiedenen Zeitaltern von oben an bis hinunter an denselben angehangen habe. Man bemerke hier den Unterschied der Farbe ebenfalls, wiewohl nicht so deutlich, als an der Küste von Genua, weil die Schichten, aus denen der Berg bestehe, von gleichförmigerer Härte wären, als die Schichten der ligurischen Berge. Diese Beobachtung, die viel Scheinbares hat, ist ein bloßer Betrug. Das einzige Wort Kruste giebt ihr das Ansehen eines Beweises. Denn wenn die Berge an den Küsten wirklich auf ihrer Oberfläche von oben bis unten mit Seeprodukten incrustirt wären, so würde dies allerdings beweisen, daß sich die Oberfläche des Meers nach und nach von ihrem Gipfel an bis zu ihrem Fuße erniedrigt habe. Aber die Erwähnung der Schichten hebt diesen Beweis auf einmal wieder auf. Denn Berge, die aus Schichten mit Conchylien bestehen, sind unter dem Meere, und nicht an den Küsten desselben, gebildet.

Er trägt hierauf mit vielem Gepränge noch einen Beweis vor, den ich gründlich zu untersuchen Gelegenheit gehabt habe. „Die Gegend um Hieres," sagt er, „beweist diese Wahrheit eben so deutlich, als andere „Stellen dieser Küste." *) E. M. wissen, daß ich mich eine Zeit lang zu Hieres aufgehalten habe, um die dasigen Küsten zu untersuchen. Alle daselbst vom Meere verlassene Gegenden sind horizontal. Dem ehemaligen Meerbusen gegenüber ist der Strand niedrig. Das Meer hatte bey dem Eingange in denselben einen Sandhügel gebildet, hinter welchem einige kleine Seen zurückblieben, welche das von den Bergen herabkommende Wasser

*) Th. I. S. 164.

Wasser nach und nach mit Schlamm ausgefüllt hat. Es giebt zwar auch Felsen an dieser Küste, aber sie stehen größtentheils unter dem Wasser, und enthalten gar keine Conchylien, sondern gehören zur ersten Ordnung.

Telliamed gedenkt eines Felsens, in welchem man in einiger Höhe über der Meeresfläche **Pholaden** in ihren Löchern finde. Die **Pholaden** graben sich, wenn sie noch jung sind, in die Felsen ein, und höhlen das Loch immer weiter aus, je größer sie werden. Oft sind die Steine von ihnen ganz durchlöchert, und man begreift nicht, wie sie sich darinnen so fortpflanzen können, daß jedes Individuum in sein eigenes so enges Behältniß kömmt. Solche Steine nun findet man sehr häufig am Ufer des Meeres: **Telliamed** aber will einen davon in einiger Höhe über der Meeresfläche gefunden haben. Ich kann hierzu nichts sagen, als daß ich wünschte, den Felsen selbst gesehen zu haben; denn wenn dieses Phänomen von der hier angegebenen Ursache hergekommen ist, so müssen sich noch viele andere Kennzeichen davon an dem Felsen gefunden haben. Außerdem aber können die Pholaden durch eine besondere Ursache erhoben worden seyn. So finden sich Pholaden in den Säulen des Serapistempels bey Puzzuolo, dessen Boden jetzt 15 Schuh hoch über der Meeresfläche steht. Nach der Beobachtung meines Bruders ist an dreyen von diesen Säulen, welche aufrecht stehen, mitten am Säulenschafte ein Raum von 4 — 5 Schuhen angefressen, der obere und untere Theil aber unbeschädigt. Auf eben diese Art sind auch einige umgeworfene Säulen von den Pholaden angegriffen. Also muß dieser Tempel, der doch unstreitig über dem Meere erbaut worden ist, zuerst ins Meer versenkt worden, und dann wieder aufs Trockne gekommen seyn. Dies sind particuläre Phänomene, die von Vulkanen und Erdbeben, aber nicht von einer allgemeinen Abnah-

me des Meeres zeugen: und vielleicht läßt sich Telliameds Felsen, wenn er anders existirt, eben so erklären.

Er geht nunmehr zu den inländischen Bergen und Hügeln über, und findet auch hier überall Beweise seiner vorgeblichen Abnahme des Meers, welche ich in meinem nächsten Schreiben einer schärfern Prüfung unterwerfen will.

XLII. Brief.

Fortsezung — Untersuchung der Beweise, welche Telliamed aus den Bergen herleitet.

London, den 20 April 1776.

Madame,

Ich habe bey meinen bisherigen Prüfungen einiger Systeme stets auf die Regel gedrungen, daß man, um langsam wirkende Ursachen annehmen zu können, nothwendig Spuren des Fortgangs ihrer Wirkungen darthun müsse. Hätte das Meer die Erdfläche langsam verlassen, so müßten wir überall charakteristische Kennzeichen dieses Fortgangs finden. Nun hat sich zwar jeder Urheber eines solchen Systems bemüht, dergleichen Merkmale zu zeigen: es läßt sich aber darauf die allgemeine Antwort geben, daß man diese Merkmale, wenn sie wirklich vorhanden wären, gar nicht erst mit Mühe würde aufsuchen dürfen, daß sie allgemein bekannte Data in der Geschichte der Erde ausmachen, und jedermann eben so deutlich und ohne Ausnahme in die Augen fallen würden, als Ebbe und Fluth u. dgl. Wenn man sich aber auch die Mühe nimmt, die von den Autoren angegebnen Merkmale zu prüfen, so verschwinden sie entweder gänzlich, oder reduciren sich auf particuläre Phänomene.

Inzwischen könnten sich die Vertheidiger der langsamen Veränderungen noch immer dadurch helfen, daß sie annäh-

annähmen, die Veränderungen wären so langsam und unmerklich erfolgt, daß die Chronologie kein Merkmal davon hätte aufbehalten können; oder diese langsamen Wirkungen wären nur in uralten Zeiten und lange vor dem Anfange der gewissern Chronologie erfolgt, und hätten seitdem gänzlich aufgehört. Diese Voraussetzungen würden wenigstens eine direkte Widerlegung der Hypothese unmöglich machen. Für diese Fälle aber giebt es noch einen andern Probirstein, nach welchem man sie prüfen kann.

Das Meer nämlich baut auf zweyerley Art: anders auf seinem Grunde, und anders an seinen Küsten. Dieser letztere Anbau besteht darinn, daß bewegliche Materien von innen herausgeworfen werden. Hierauf schränken sich alle Wirkungen, der Wellen sowohl als der Fluth, ein. Durch beyde muß also an allen Stellen der Küsten, wo es keine Ströme giebt, ein Abhang entstehen, bis endlich der Neigungswinkel dieses Abhangs gerade mit dem Unterschied der Kräfte des anschlagenden und zurückfließenden Wassers das Gleichgewicht hält. Hat sich also das Meer von den obern und höhern Theilen der Erdfläche langsam zurückgezogen, so hat sich dieser Abhang überall verlängern müssen, und unsere festen Länder müssen auf eine sehr regelmäßige Art gegen die nächsten Küsten abhängig seyn. Ihre Schichten können nur selten eine horizontale, und niemals eine diesem Abhange entgegengesetzte Lage haben. Je langsamer diese Wirkung erfolgt ist, desto weniger Berge kann man auf dem festen Lande finden: denn wären auch unter dem Meere Berge gebildet worden, so würden sie doch an den Küsten nach und nach zerstört worden seyn. Diese Abhänge selbst müßten alle die Materien in sich halten, die das Meer an die Küsten wirft: sie müßten Sand, Steine, See- und Landprodukte von allerley Art enthalten. Diese Produkte müßten denen ähnlich seyn, welche sich

noch jetzt an den benachbarten Küsten fänden, oder wenn sich ja inzwischen die Pflanzen- und Thierarten verändert haben sollten, so müßte man den successiven Uebergang dieser Veränderungen bemerken. Endlich müssen sich auch Produkte der Kunst in der Erde finden, wenn sie schon so lange von Menschen bewohnt worden ist.

Dies alles hat nun Herr de Maillet besser, als irgend jemand, eingesehen. Er läßt daher den Telliamed erzählen, aus wie vielen Beobachtungen sein Großvater geschlossen habe, daß alle Theile der Erde nach und nach Küsten gewesen wären. „Alles, *) was er auf der Erd„fläche gewahr ward, bestätigte ihm diese Wahrheit. In „tausend Stellen der Berge sahe er die Merkmale der „Wirkungen des Meers tief eingeprägt; Amphitheater, welche auf den Abhängen vom Meere ausgehöhlt, „und von Stufe zu Stufe mit den Spuren der Abnahme desselben bezeichnet waren; Corallen, welche das „Meer daran gehangen hatte — Löcher von Seewürmern in vielen hoch über dem Meere liegenden Felsen — alles dies waren ihm sichere Beweise von dem „Ursprunge und ehemaligen Zustande unserer Berge. — „Kurz, er fand in diesen superficiellen Versteinerungen unzählige Conchylien. **) — Diese vom Ufer des „Meeres an bis auf die Spitzen der höchsten Berge „auf die Oberfläche gekütteten Conchylien waren „ihm ein so starker Beweis für die angegebene Entstehung unserer Länder, daß es ihm unbegreiflich schien, „wie die Menschen nicht längst schon davon überzeugt „worden wären. ***) — Der Anblick der Gegenden an „den Küsten, welche den Küsten selbst so ähnlich sind, „daß man beyde kaum unterscheiden kann, — kurz, die „ganze Natur beweiset uns die Wahrheit, daß unsere

Länder

*) Th. I. S. 35.
**) S. 58.
***) S. 34.

„Länder ein Werk des Meeres, und durch die Abnahme „desselben aufs Trockne gekommen sind.“ *)

Diesem allen fehlt nichts, als die Wahrheit: denn sonst ist es gerade das, was zum Beweise dieses Systems nöthig wäre. Aber Herr de Maillet wurde durch seine Hypothese verführt, die Natur nur so zu sehen, wie sie seinem System nach beschaffen seyn sollte, und nur das in ihr zu finden, was seinen Meinungen vortheilhaft war. Daher hängen freylich die Beweise sehr wohl mit den Sätzen zusammen; aber die Beobachtungen sind fast alle falsch oder eingebildet. Besonders will ich E. M. hier erklären, was ihn bey den Beweisen der küstenähnlichen Struktur der ganzen Erdfläche in Irrthum verleitet hat.

Es ist wahr, daß man an tausend Orten in Hügeln und Plänen Schichten von **grobem Sande** findet, welche zuverläßig vom Wasser gebildet, und einem flachen Strande sehr ähnlich sind. Diese aber sind kein Werk des Meeres, wie ich E. M. im folgenden beweisen werde. Man findet auch in solchen Schichten sehr oft **Conchylien** und andere See- und Landprodukte. Aber diese Schichten, die bisweilen aus abgerundeten Trümmern der Berge erster Ordnung, bisweilen aus Kieseln (wie in England und der Picardie) bestehen, machen einen Theil des ehemaligen **Meergrundes** aus, und zeigen kein entscheidendes Kennzeichen einer Entstehung an den Küsten.

Auch findet man wirklich an sehr vielen Stellen der Berge die **Amphitheater**, aus welchen Telliamed schließt, daß sie das Meer stufenweise verlassen habe. Man sieht aber bey genauerer Untersuchung, daß diese Stufen blos von dem Einsturz der Schichten herrühren, und auf diejenige Art entstanden sind, welche ich E. M. schon in einem meiner vorigen Briefe †) beschrieben habe.

*) Th. II. S. 58. †) XXXII Brief.

Wenn die Steine an den Seiten der Berge den Ursachen, welche sie zerbrechen und herabstürzen, lange widerstehen, so werden sie von der Sonne, dem Regen und der Luft von außen angegriffen. Wenn sie alsdann Theile enthalten, welche härter als die Hauptmasse sind, so werden dieselben entblößt, und treten auf die Oberfläche hervor. Dies ist fast allezeit der Fall bey den in Bergen enthaltenen Seeprodukten, welche im Zustande der Versteinerung gemeiniglich härter sind, als das Gestein, das sie umgiebt. Aus dieser Ursache treten die Conchylien oder die in ihnen geformten Steinkerne so oft auf die Oberfläche des der Luft ausgesetzten Gesteins hervor. So habe ich sie unzähligemal auf der Oberfläche der Felsen beobachtet, aber nie habe ich mit Telliamed aus diesem Phänomen eine superficielle Versteinerung oder Incrustation der Berge geschlossen, oder mir eingebildet, daß die Conchylien und Corallen, die ich auf den Bergen angekittet fand, vom Meere nach und nach an dieselben wären angehangen worden. Ich habe vielmehr die Folge daraus gezogen, daß diese Flächen lange Zeit vom Einsturz verschont geblieben wären, weil die Luft Zeit gewonnen habe, sie anzugreifen. Denn ich fand, daß die erst vor kurzem entblößten Flächen keine erhabnen Conchylien an sich trugen, obgleich die Masse des Steins von Seeprodukten voll war. Kurz, ich sahe Berge, die das Meer auf seinem Grunde gebildet hatte, aber keine Spur einer Entstehung an den Küsten.

Herr de Mailler sucht ferner die küstenähnliche Structur des Abhangs der Berge aus dem Tuffstein zu erweisen, und erklärt sehr weitläufig, wie sich dieser an den Küsten bilden solle *). Nun findet man freylich viel Tuffstein an der äußern Fläche der Berge, und die darinn enthaltnen fremden Körper beweisen, daß er nach und nach durchs Wasser sey erzeugt worden. Aber unglücklicher-

*) Th. I. S. 52.

licherweise sind diese fremden Körper allezeit Landprodukte, Schnecken, die auf den Bergen leben, Pflanzen, die in der Nachbarschaft wachsen ꝛc., und der Tufstein selbst nimmt durch das herabfließende Wasser von Zeit zu Zeit zu. Zwar bildet auch das Meer an manchen Küsten Tufstein. Denn dieser Stein ist nichts weiter, als eine successive Incrustation: überall also, wo das Wasser Materien mit sich führt, welche sich absetzen, und an der Luft verhärten können, müssen sich die daselbst wachsenden oder liegenden Körper damit überziehen. Also enthält der Tufstein an den Küsten solche Körper, die am Ufer des Meeres wachsen oder liegen; der auf den Bergen hingegen Produkte der Berge, besonders Moos und Binsen, welche sehr häufig in der Nachbarschaft der Gewässer wachsen. So kann der Umstand, daß man auf den Bergen eben sowohl, als an den Küsten Tufstein findet, nicht das geringste zum Beweis einer Aehnlichkeit zwischen Bergen und Küsten beytragen.

Telliamed bemüht sich ferner, zu erklären, wie es komme, daß die Seeprodukte, die man in den Bergen findet, so sehr von denjenigen unterschieden sind, welche in den benachbarten Meeren angetroffen werden, und hier giebt ihm seine Hypothese viele Vortheile über diejenigen Systeme, welche unsere Länder durch andere Mittel langsam aus dem Meere hervorkommen lassen. „Im „Meergrunde," sagt er *), „giebt es Conchylien, wel„che so tief in den Schlamm vergraben sind, daß ihre „Gattungen den benachbarten Küsten ganz unbekannt „bleiben. Man findet in den europäischen Bergen auf „80 Sorten von Ammonshörnern, von deren Dri„ginalen man bisher kaum zwey oder drey Gattungen „entdeckt hat. — Auch können die unbekannten Gat„tungen durch die Austrocknung der Gewässer, in denen „sie lebten, verloren gegangen seyn. Fast alle Meere „haben

*) Th. II. S. 36.

„haben eigne Conchylien, und wenn sie austrocknen, so „geht mit ihnen alles verloren, was in ihnen lebte.“ Dieses Mittel, einzelne Meere austrocknen, und die ihnen zugehörigen Gattungen untergehen zu lassen, ist zwar sehr scheinbar, besteht aber dennoch in einer bloßen Illusion. Einzelne Meere haben entweder Verbindung mit dem Weltmeere, oder sind isolirt. Im letztern Falle können sie nicht austrocknen, weil die Wirkung der Ausdünstung durch das Regenwasser wiederum compensirt wird. Es werden also solche Meere, wie das caspische, daraus entstehen, und die darinnen befindlichen Thiere werden sich erhalten. Sollten sie aber dadurch austrocknen, daß sich das Wasser durch unterirdische Gänge in die Erde zöge, so müßte auch das Regenwasser sich immerfort in die Erde ziehen, und dies würden besondere Fälle seyn, die sich leicht erkennen ließen. Stünden aber solche einzelne Meere mit dem Ocean in Verbindung, so würden die Seethiere vor der gänzlichen Austrocknung derselben Wege finden, in den Ocean überzugehen. Die Möglichkeit dieses Uebergangs von einer Stelle des Meergrunds in die andere kann Telliamed nicht läugnen, da er in der Folge sogar annimmt, daß sich die Seethiere nach und nach in Landthiere verwandlet haben sollen.

Ueber die **Ammonshörner** geht er mit der größten Geschwindigkeit hinweg. Er gedenkt nichts davon, daß unsere festen Länder überall, und bis ins Innerste der Gebirge voll davon sind, daß also in Absicht auf diese Thierart die Austrocknung eines einzelnen Meeres schlechterdings nichts saget. Eben so wenig wird dadurch erklärt, daß sie im Schlamme vergraben seyn, und gar nicht an die Küsten kommen sollen. Sie gehören zur Klasse der **Nautilen**, welche sehr wohl schwimmen, und auf die Oberfläche kommen können. Und wäre auch dies nicht, so ist doch die Schale des todten Thiers so leicht und ihr Volumen oft so groß, daß sie nothwendig oft ein Spiel

der

der Wellen werden müßte, wenn dies Thier in unsern Gegenden noch so häufig, als ehedem, lebte.

Von den Conchylien, welche in unsern Ländern versteinert, und doch nur in den entlegensten Meeren lebend gefunden werden, sagt er endlich, sie könnten jetzt nicht mehr so, wie ehedem, von den Strömen des Meers an unsere Küsten gebracht werden, weil sich durch die Abnahme des Meers Dämme und Hindernisse dieser Ströme gebildet hätten. Die französischen Berge enthielten tausend Beweise dieser Unterbrechung des Uebergangs von einem Theile der Erdkugel zum andern, weil man in ihnen Pflanzen und Conchylien fände, welche in ganz andern Theilen der Welt wüchsen und lebten. Aber ist wohl hierdurch das Phänomen erklärt? Was kann die Ueberführung der amerikanischen Conchylien nach Europa hindern? Das atlantische Meer steht jederzeit offen, und wird überdies nach Hrn. de M. immer schmäler. Außerdem finden sich in unsern Ländern auch Knochen vom Elephanten und Rhinoceros: sollen diese ebenfalls durch die Ströme des Meers übergeführt worden seyn? Sind endlich die vielen Entrochiten, diese Theile eines Thiers von dem Geschlecht des Medusenhaupts, welches sich nur in den nordischen Gewässern aufhält, ebenfalls durch die Ströme des Meeres herbeygebracht, und mit den Produkten aus Asien, Afrika und Amerika vermengt worden? Wie konnte Europa der Mittelpunkt seyn, auf welchen die Ströme von allen Weltgegenden her zusammenliefen?

Was aber das Maaß der schlechten Beobachtungen des Telliamed gänzlich ausfüllt, ist sein Vorgeben, daß man unter den fremden Körpern in unsern Ländern auch Produkte der Kunst antreffe. Freylich ist seiner Rechnung nach Europa schon seit zween Millionen Jahren bewohnt, und dies ist Zeit genug, um während derselben

Schiffe,

Schiffe, Geschirre, Werkzeuge u. dgl. machen, und unter die Erde begraben zu lassen.

„Ich habe," sagt er *), „in einem steilen Felsen „der Apenninen, den ein herabfallender Strom unter„graben hatte, das Vordertheil eines Schiffes gesehen, „welches sechs Ellen weit hervorragte. Es war so hart „versteinert, daß es der Gewalt des Stroms widerstan„den hatte. Die Stelle ist nicht weit vom Mont-Joue „entfernt. Ich hatte keine Strickleiter bey mir, um „mich herablassen, und es näher betrachten zu können. „Es wäre zu wünschen, daß man es ganz aus dem Fel„sen zöge, um die Gestalt der damaligen Schiffe ken„nen zu lernen. Man findet zwar sehr häufig Trüm„mern alter Schiffe in den Steinbrüchen; aber weil „sie so fest am Gestein hängen, so werden sie von den „Arbeitern in Stücken zerschlagen, ehe man die Form „des Ganzen erkennen kann." An einer andern Stelle, **) wo er alle zum Vortheil seines Systems angeführte Beobachtungen wieder zusammenfasset, gedenkt er unzähliger Schiffe, die man in den vom Meere entlegensten Gegenden antrifft; und da, wo er die Hypothese derer widerlegt, welche die gegrabnen Conchylien aus den vom Meere ins Land übergegangenen Samen der Seethiere erklären, bemerkt er: „es sey „nicht allein die Frage von Thieren, sondern auch von „andern fremden Körpern, die man in den Bergen fin„de, z. B. von Schiffen, Ankern, Balken, Grif„fen von Agat und andern Materien, Stücken „von Gold und Silber, die von Menschen zube„reitet wären. Diese Körper," setzt er hinzu, „sind „ungezweifelte Beweise, daß unsere Berge im Schooße „des Meeres selbst gebildet werden." Ich will hierüber nichts sagen: alle Naturforscher wissen, daß dies alles Fabeln sind, und man muß über die ernsthafte

Mine

*) Th. I. S. 88. **) Th. II. S. 58.

Mine erstaunen, mit welcher er sie anzuführen im Stande ist.

Ein einziges Beyspiel hievon verdient noch angeführt zu werden. Nachdem er die Abnahme des Meers auf 3 Schuh in 1000 Jahren gesetzt hat, so giebt er vor, man finde an tausend Orten gebrannten Thon unter den Seeprodukten, und berechnet daraus, wie lange die Erde von Menschen bewohnt sey *). E. M. sehen, daß eine Zeit von mehr als 400000 Jahren herauskomme, wenn sich dieser gebrannte Thon auch nur 1200 Schuh über der Meeresfläche findet. Nun aber kenne ich zwar den Monte-testacco, der aus weggeworfenen Thonscherben der alten Römer entstanden ist, und weiß, daß man unter der Erde alte Urnen, Lampen, etruscische Vasen, u. dgl. gefunden habe; daß man aber jemals in den Steinbrüchen der Berge ein Stück von gebranntem Thon, Degengriffe von Agat, verarbeitetes Gold und Silber u. s. w. gefunden habe, ist unter den Naturforschern etwas unerhörtes. Kurz, kein Buch in der Welt kann so viel Wahrheit, mit so vielen Fabeln vermengt enthalten, als dieser Telliamed. Daß er übrigens Rechnungen auf solche Mährchen gründet, ist nichts außerordentliches. Wie viele Gebäude der schwersten Berechnungen sind auf physikalische Hypothesen gegründet worden, die im Grunde um nichts besser waren, als die Träume des Telliamed! Dieser hatte ohne Zweifel Naturalien- und Antiquitätensammlungen mit einander vermengt, oder auch wohl Cabinette gesehen, in welchen mit einer in den gemeinen Sammlungen nicht seltnen Unordnung, Alterthümer der Erde und der Menschen unter einander lagen. Was die Millionen von Schiffen, die Anker u. dgl. betrifft, so mochte er wohl glauben, man finde das überall, was man vielleicht manchmal in den egyptischen Plänen findet.

*) Th. II. S. 60.

det. Endlich war er so leichtgläubig, allen Fabeln, die ihm erzählt wurden, zu trauen, und so blödsichtig, einen hervorspringenden Schiefer im Apennin für das Vordertheil eines versteinerten Schiffs zu halten.

Eine ähnliche Vermischung von Wahrheit und Irrthum findet sich in seiner Erklärung der verschiedenen Klassen der Berge. Er weiß sehr wohl, daß viele, und zwar die höchsten Berge keine Seeprodukte enthalten: aber er glaubt dennoch, daß auch diese Berge vom Meere wären gebildet worden, und sucht die Schwierigkeiten, die dieser Meinung entgegenstehen, durch Erklärungen zu heben. So hatte er z. B. die Verflechtungen und verschiednen Wirkungen der Schichten in denselben bemerkt, welche alle Idee einer Entstehung aus dem Wasser aufheben. Er hatte dieselben aber nur in kleinen Hügeln z. B. um Hieres gesehen, und schreibt also diese sogenannten Wellen der Schichten einem starken Stoße des Wassers zu, dem die damals noch weiche Masse derselben nachgegeben habe. Hätte er aber die eben so gewundenen ungeheuren Massen einiger Alpen gesehen, so würde er diese Erklärung nicht gewagt haben. Die perpendikulären Schichten mancher hohen Berge erklärt er erstlich durch den Einsturz der zuerst horizontal gebildeten Schichten *); weil er aber sieht, daß dieses nur für gewisse besondere Fälle statt finde, so setzt er noch eine andere sehr seltsame Erklärung hinzu. „Außer diesen „freylich nur seltnen Fällen," sagt er **), „kann die „Beschaffenheit des Meergrunds selbst schon zur Bil„dung solcher fast senkrechten Schichten Anlaß geben. „Das Wasser, welches an die angehäuften Materien „anläuft, setzt unaufhörlich andere Materien, welche es „bey sich führt, an ihrer Fläche ab, so wie der in Kalk„wasser getauchte Maurerpinsel eine Schicht von Kalk

„An

*) Th. II. S. 16.

**) S. 17.

„an die Mauer anlegt, welche endlich stark genug wird,
„um die schmutzige Farbe derselben zu bedecken.“

Wie hätte aber auch Herr de Maillet ein richtiges System über die Berge entwerfen können, da er dieselben fast gar nicht kannte? Er sucht z. B. die Erze in den Bergen, welche Conchylien enthalten, da doch der Hauptsitz der Erze in den Bergen erster Ordnung ist. „Nachdem die ersten Länder,“ sagt er, *) „aufs Trock-
„ne gekommen und mit Pflanzen bedeckt, und die Mee-
„re mit Conchylien und Fischen bevölkert waren, bilde-
„ten sich aus den Trümmern derselben und aus den Ma-
„terien, die die Ströme des Meers mit sich führten, die
„Berge zweyter Ordnung, in welchen man so viele frem-
„de Körper, Pflanzen und Bäume, Fische und Con-
„chylien antrifft. — In ihnen findet man auch die Me-
„talle, Mineralien, Edelsteine, u. s. w.“ Bey einer so großen Lücke in seiner Kenntniß der Berge ist es nicht zu verwundern, daß er ein so chimärisches System aufführte, dessen erste Idee er von den Küsten abstrahirte, auf einige ihm bekannte Berge anwandte, und die übrigen selbst so ordnete, wie es mit seinen Einbildungen übereinstimmte.

Er wagt endlich sogar, die Entstehung der Pflanzen, Thiere und Menschen zu erklären, und diesen Theil seiner Hypothese will ich im folgenden Briefe untersuchen.

*) Th. II. S. 115.

XLIII. Brief.

Fortsetzung — Telliameds Hypothese über die Welt, die Bevölkerung der Planeten, und den Ursprung der Pflanzen und Landthiere.

London, den 1 May 1776.

Madame,

Der noch übrige Theil von dem System des Telliamed enthält zwar wenig mehr, als Chimären, die kaum der Erwähnung werth sind, grobe astronomische Irrthümer, die sich von selbst widerlegen, und Fabeln vom Menschen, die keine Aufmerksamkeit verdienen. Ich habe aber dieses System wegen seiner sonderbaren Vermischung einmal bestimmt, um E. M. zu zeigen, mit welcher Gewalt eine Lieblingshypothese die Menschen zu den seltsamsten Irrthümern verleiten könne.

Telliamed sieht wohl ein, daß es für sein System vortheilhaft seyn werde, wenn man seine Meinung vom Ursprunge des Menschen nicht für eine nothwendige Folge desselben, sondern für einen ganz gleichgültigen Nebenumstand ansehe. Er läßt sich also im Anfange des sechsten Gesprächs von dem Missionär sehr lange bitten, und weigert sich, ihm diese Meinung zu entdecken, weil sie ganz indifferent für das System der Abnahme des Meers, und überdies dem Glauben des Missionärs zuwider sey, theilt sie auch nicht eher mit, bis der Missionär versichert, daß er sie für indifferent halte, und das Versprechen ablegt, daß er kein Aergerniß daran nehmen wolle.

Dies alles ist nun ein bloßer Kunstgriff. Herr de Maillet fühlte wohl, daß er den Menschen nicht ganz mit Stillschweigen übergehen dürfte. Denn da er alles aus der Physik erklären wollte, so mußte er auch den Ursprung der lebenden Geschöpfe aus derselben herleiten, und Empfindung und Verstand eben so, wie Pflan-

zen und Bäume, hervorkommen lassen. Seine über diesen Punkt vorgetragne Chimären sind ein deutliches Beyspiel, wie leicht man sich von der Wahrheit und gesunden Logik entfernen könne, wenn man sich von einer falschen Hypothese einnehmen läßt.

Er sahe ein, daß das von uns bewohnte Land **Meergrund** gewesen sey. Aber er erklärte dieses Phänomen unrichtig dadurch, daß sich das Meer von Zeit zu Zeit durch die **Ausdünstung** vermindere. Nun ist es allgemein bekannt, daß das in Dünsten aufsteigende Wasser im Regen und Thau wieder zurückfällt, daß die Schwere kein Theilchen davon höher aufsteigen läßt, als es seiner specifischen Schwere nach steigen muß, daß die Dünste nur darum aufsteigen, weil sie leichter sind, als die untere Luft, und daß sie nicht weiter steigen können, wenn sie in Luftschichten gekommen sind, die mit ihnen eine gleiche Schwere haben. Die Verlegenheit, in welche Herr de **Maillet** durch diese allgemein bekannten Sätze geräth, veranlasset ihn, einen Blick auf die Astronomie zu werfen, und aus den Veränderungen der Fixsterne, Sonnenflecken, Kometen, Zeitperioden u. s. f. ein neues System des ganzen Weltbaues herzuleiten, aus welchem folgendes das vornehmste ist.

Der **Centralkörper** eines jeden Weltsystems ist eine brennende **Kugel**, deren **Stralen** die herumliegenden dunklen Körper um den Mittelpunkt bewegen, und um ihre Axen drehen. *) Diese **Stralen** nehmen von den dunklen Körpern **Staub** und **Wassertheilchen** mit sich, führen sie durch den Aether hindurch, und lassen sie endlich am Ende des Wirbels zurück, wo ihre Kraft zu schwach wird, um sie weiter mit sich fortzureissen. **) Dieser Hypothese zufolge macht jeder Himmelskörper einen beständig wiederholten Uebergang durch ei-

*) Th. II. S. 97. **) Ebend. S. 110. 111.

nen dreyfachen Zustand. Anfänglich brennt er, macht den Mittelpunkt des Systems aus, und dreht die andern dunklen Körper um sich. Hierauf löscht er aus, wird durch seine Leichtigkeit bis an die äußersten Grenzen des Wirbels von einem andern Körper, der nunmehr zu brennen anfängt, hinausgetrieben, und hier von dem daselbst befindlichen Schlamme und Wasser überschwemmt. Wenn nun dieser Centralkörper wiederum ausgebrannt, und der nächste an dessen Stelle getreten ist, so geht der überschwemmte Körper wieder nach dem Mittelpunkte zurück, und verliert nach und nach seine Feuchtigkeit wieder. Alsdann dünsten die Meere aus, das Land erscheint auf dem Trocknen, die Stralen des Centralkörpers bringen aus dem Schlamme und Wasser Seepflanzen und Seethiere hervor, welche nach und nach in Landgattungen übergehen. Wenn endlich alles Wasser verdünstet ist, fängt der Körper von neuem an zu brennen, und wird aufs neue der Mittelpunkt des Systems.

„Die Stralen der Sonne," sagt er, *) „wirken anders auf eine Wasserkugel, als auf eine feste. Daher „kömmt es, daß bey der immer fortgehenden Austrocknung der Erde die Länge der Tage veränderlich ist." Und hieraus leitet er die Calenderverbesserungen her, die bekanntermaßen auf ganz andern Gründen beruhen.

Um die Nebenplaneten nicht ganz zu übergehen, sagt er: „Wir wissen, daß die Sonne, welche die Planeten in diesem Meere von Materien herumführt, dieselben auch um ihre Axe drehe. Inzwischen muß man „hievon den Mond und die Trabanten des Jupiters und „Saturns ausnehmen. Sie laufen zwar auch um die „Sonne, werden aber von ihren Hauptplaneten fortgerissen, deren Bewegung es eigentlich ist, die sie mit sich „um die Sonne führt. So erhält der Mond seine Bewegung

*) Th. II. S. 79.

„wegung von der Erde, ohne sich um seine Axe zu dre=
„hen, daher er uns beständig eine und ebendieselbe Sei=
„te zukehret.“

Dieser letztere Irrthum hat wenigstens bey Hrn. de Maillet keine so glückliche Folgen gehabt, als er bey einem Unterthanen von E. M. zu Richmond hervorbrachte. Herr Professor Lichtenberg hörte bey seinem Aufenthalte in Kew die Glocken in Richmond läuten, fragte nach der Ursache, und erfuhr folgende Anekdote. Ein Einwohner dieses Orts, welcher Vergnügen an der Astronomie fand, hatte über den Umstand, daß uns der Mond beständig einerley Seite zukehre, nachgedacht, und eben so, wie Herr de Maillet, daraus geschlossen, daß sich dieser Planet nicht um seine Axe drehe, wie doch die Astronomen vorgäben. Er glaubte daher, eine neue Entdeckung gemacht zu haben, und meldete durch die Zeitung, daß er einen Preis von 400 Pfund Sterling für denjenigen niedergelegt habe, der in einer bestimmten Zeit erweisen werde, daß sich der Mond um seine Axe drehe. Die Astronomen, welche im Stande gewesen wären, diesen Beweis zu führen, hielten die Sache keiner Aufmerksamkeit werth, und so verfloß die bestimmte Zeit, ohne daß sich jemand mit einem Beweise der Rotation des Monds gemeldet hätte. Der Bürger zu Richmond, zufrieden mit diesem Triumphe, nahm sein Geld nicht zurück, sondern ließ es an die Armen seines Kirchspiels vertheilen. Dies war die Gelegenheit, bey welcher Herr Lichtenberg die Glocken in Richmond läuten hörte. Selten hat wohl ein Irrender einen so edlen Gebrauch von seinem eingebildeten Siege gemacht.

Die letzte große Revolution, welche die Erde erlitten hat, soll nach Herrn de Maillet diese gewesen seyn, daß sie in den Wirbel der Sonne trat. Hiebey soll sie zugleich den Mond, den sie in der Nähe fand, ergriffen, und als

einen schwächern Körper mit sich fortgerissen haben. *) Dies beweist er zugleich aus einer alten Tradition der Arkadier, welche uns Ovid aufbehalten habe, und deren auch Pausanias gedenke, daß ihre Voreltern Arkadien bewohnt hätten, ehe noch Sonne und Mond erschienen wären; daher auch die Arkadier den Namen der Proselenen (Antélunaires) erhalten hätten. „Fügen „wir noch hinzu," sagt er, „was uns die Geschichtschrei„ber von dem langen Leben der Menschen vor 7—8000 „Jahren sagen, was die Bücher des Mose von dem Le„ben der Patriarchen von beynahe 1000 Jahren erzähl„len, und was die Traditionen von tausendjährigen Re„gierungen egyptischer Könige gedenken, so finden wir „darinnen einen sehr wahrscheinlichen Beweis, daß sich „unsere Erde ehedem um eine ganz andere Sonne gedre„het habe. Das Leben der Menschen ist weder kürzer „noch länger geworden; seine Dauer ist von der Na„tur bestimmt. — Aber die damalige Sonne war un„streitig kleiner, als die jetzige, oder vielmehr, die Kraft „ihrer Stralen war so gering, daß unsere Erde ihren „Kreis um dieselbe in 60 oder noch weniger Tagen zu„rücklegen konnte." Dies ist sehr genau bestimmt. Aber konnte eine solche Veränderung nicht auch die wirkliche Dauer des menschlichen Lebens ändern? Es sey augenscheinlich, sagt er, daß dieses durch den Uebergang geschehen seyn müsse, von welchem uns Ovid das Andenken in der Geschichte des Ikarus aufbehalten habe. Daraus also, daß Ovid die Europa übers Meer führen, und die Flügel des Ikarus von der Sonne schmelzen läßt, soll es augenscheinlich seyn, daß Europa über das Meer gegangen, und unsere Erde aus dem Wirbel der alten Sonne in einen neuen gefallen sey — Welche Träume!

Nachdem

*) Th. II. S. 97.

Nachdem nun Telliamed den Himmel seinem System gemäß geordnet hat, steigt er wieder auf die Erde herab, um sie zu bevölkern. Er nimmt an, *) daß der ganze Raum des Himmels, alle Planeten, selbst die nicht ganz vom Feuer durchdrungenen Theile der Sonnen mit dem Samen lebender Geschöpfe angefüllt sind. Am häufigsten sollen sich diese Samen in der dichten Luft um die Planeten und im Wasser finden — Sie sollen einen Theil der Luft, die wir einathmen, der Nahrung, die wir genießen, und des Wassers, das wir trinken, ausmachen. Diese Mischung soll auf unveränderlichen Naturgesetzen beruhen, und zum **Wesen der Materie** gehören. Diese Hypothese ist im Grunde um nichts lächerlicher, als gewisse **wesentliche Eigenschaften der Materie**, welche einige andere Philosophen angenommen haben, um die Welt aus der Materie allein bilden zu können.

Er erklärt hierauf, wie gewisse Thierarten, ob sie sich gleich leichter durch zweyerley Geschlechter fortpflanzen, dennoch auch aus der Wirkung der Sonnenwärme auf den Schlamm und das Wasser entstehen können. Also läßt er alle Pflanzen und Thiere aus dem Meere kommen, selbst die Pflanzen und Thiere des festen Landes nicht ausgenommen. Und ob dies gleich bey den Thieren ein wenig schwer hergehet, und vielleicht hundert Millionen umkommen sollen, ohne zu ihrer Vollkommenheit zu gedeihen, so ist es ihm doch genug, wenn nur zwey dieselbe erreichen, um ihr Geschlecht weiter fortpflanzen zu können. **)

Bey den **Pflanzen** findet er nicht die geringste Schwierigkeit. „Kommen nicht in der That alle Pflan„zen," fragt er, ***) „aus dem Meere?" Der Missionär soll Zeuge seyn, daß die Fischer in Marseille täglich in ihren Netzen hundert Sorten von Pflanzen mit

*) Th. II. S. 257.
**) Ebend. S. 169.
***) Ebend. S. 158.

ihren Früchten aus dem Meere ziehen, unter welchen sich fast alle Arten finden sollen, die in unsern Gärten bekannt sind. An den Küsten von Irland soll sich eine der Cichorie sehr ähnliche Seepflanze finden, u. s. w. Aber, wenn sich die Seepflanzen bey immer fortgehender Austrocknung der Erde in Landpflanzen verwandeln, warum findet man nicht alle Küsten des Meers durchgängig mit Wein, Birnbäumen und Rosenstöcken besetzt?

Wir wollen aber auch die Vögel aus dem Meere entstehen sehen. Diese Verwandlung ist seines Lieblingsautors, des Ovid, würdig, und es lohnt der Mühe, sie ganz mitzutheilen.

„Es kann kommen," sagt er, *) „wie es auch in „der That oft geschieht, daß fliegende Fische in Ge„sträuche fallen, aus denen sie nicht wieder ins Meer „kommen können, und daß sie in diesem Zustande ein „stärkeres Vermögen zu fliegen erlangen. Dann ver„trocknen ihre Floßfedern, spalten sich, die Röhren der„selben werden länger, und bekleiden sich mit Federn, „oder, um mich genauer auszudrücken, die Häute, „welche sie vorher zusammenhielten, verwandeln sich. „Die Haut bekleidet sich nach und nach mit Pflaumfe„dern von eben der Farbe, welche sie vorher hatte, und „diese werden immer größer. Die kleinen Floßfedern un„ter dem Bauche werden Füsse, und dienen ihnen, auf „der Erde zu gehen. So geschehen noch andere kleine „Veränderungen in ihrer Gestalt. Bey einigen verlän„gern sich Hals und Schnabel, bey andern werden sie „kürzer: und eben so alle übrige Theile. Dennoch bleibt „im Ganzen eine Aehnlichkeit mit ihrer vorigen Gestalt „zurück, welche sehr leicht zu erkennen ist. Man unter„suche alle Arten von Hünern, und man wird im Meere „ähnliche Gattungen mit und ohne Schuppen entdecken. „Alle Gattungen von Papagoyen, deren Farben so son-

derbar

*) Th. II. S. 165.

„derbar und ausgezeichnet sind, sind Fischen ähnlich, wel-
„che eben dieselben Farben zeigen. Alle Arten der Ad-
„ler, Falken und Raubvögel, alles, was in der Luft fliegt,
„bis auf die Fliege herab, hat sein Original im Meere,
„mit dem es an Gestalt, Farbe und Naturtrieben über-
„einstimmt.“ Ob ich nun gleich sehr viele Seefische zu Marseille, London und Genua gesehen habe, so wüßte ich doch, was ich dem Telliamed antworten würde, wenn er mich eben sowohl, als seinen Missionär, hierüber zum Zeugen aufforderte.

„Was endlich,“ sagt er, *) „die vierfüßigen Thie-
„re betrifft, so finden wir nicht nur im Meere Gattungen,
„die ihnen an Gestalt und Trieben gleich kommen, und
„von eben denselben Nahrungsmitteln leben, sondern
„wir haben auch hundert Beyspiele von Gattungen, die
„in der Luft und im Wasser zugleich leben. Haben nicht
„die Seeaffen mit den Landaffen einerley Gestalt? Der
„Löwe, das Pferd, die Kuh, das Schwein, der Wolf, u.
„s. w. haben ihres gleichen im Meere. Man wird in den
„Gestalten der bekannten Fische die Gestalten der meisten
„Landthiere wieder finden.“ Hier sind nun auf einmal die Fische, die vorher den Vögeln so ähnlich waren, auch den vierfüßigen Thieren ähnlich!

Ich will bey diesen Träumereyen nicht länger verweilen. Das Bisherige ist zureichend, um E. M. zu zeigen, wie sehr sich der Mensch in Chimären verlieren könne, wenn er sich einmal erlaubt, Hypothesen auf Möglichkeiten zu bauen. Mein folgender Brief aber, in welchem ich Telliameds Geschichte des Menschen untersuchen will, wird lehren, daß es nicht einmal bey bloßen Chimären bleibe, sondern daß die unselige Begierde, eine Hypothese durchzusetzen, sogar zu vorsetzlichen Erdichtungen verleiten könne.

*) Th. II. S. 170.

XLIV. Brief.

Fortsetzung. — Telliameds Meinung vom Ursprunge des Menschen.

Kew, den 10 May 1776.

Madame,

Ein System, welches die Ursache der Welt blos in einem Zusammentreffen zufälliger Umstände sucht, muß die Entstehung der Thiere und des Menschen ebenfalls für ein Werk des Zufalls ausgeben. Daher sucht Herr **de Maillet** die Spuren des Ursprungs der Menschen überall, wo er sie finden kann, und selbst in der **Fabel** auf. Nun sind alle Systeme von dieser Art dem Einwurfe ausgesetzt, daß man fragen kann, warum nicht noch heut zu Tage der Zufall neue Pflanzen, Thiere und Menschen erzeuge. Andere Philosophen beantworten diesen Einwurf dadurch, daß jetzt vielleicht irgend ein **Umstand** fehlen könne, der zur **Erzeugung neuer Gattungen** (generatione spontanea) nothwendig sey, und also jetzt alles nur **fortgepflanzt** werde; inzwischen suchen sie die **Möglichkeit** neuer Erzeugungen durch die mikroskopischen Beobachtungen erweislich zu machen.

Telliamed aber ist weit kühner. Er giebt das ganze Argument zu, und nimmt es auf sich, zu beweisen, daß in der That sehr oft neue Gattungen entstehen, welche aus dem Meere hervorkommen, und nach und nach in Landarten übergehen sollen. Eben dies soll nun auch der **Ursprung** des Menschen gewesen seyn. „Was den Menschen betrifft," sagt er *), „so weiß man, was die Geschichte von den **Tritonen** oder **Seemenschen** erzählt. „Ich will aber dies sowohl, als die Erzählung des Plinius von einem **Triton**, den man auf der Flöte spielen hörte, und die allgemeine Tradition von Geschöpfen, die halb Menschen und halb Fische gewesen, mit

„Still-

*) Th. II. S. 177.

„Stillschweigen übergehen, und mich blos an neuere „durch Zeugnisse bestätigte Beobachtungen halten, „deren Wahrheit man untersuchen kann.“

Er führt also zuerst die Geschichte eines Mannes und Weibes an, welche sich am 18 März des Jahrs 592 eine Stunde vor Sonnenuntergang am Ufer des Nils gezeigt, und bis zu Anbruch der Nacht im Wasser gespielt haben. Die Jahrszeit macht es sehr begreiflich, daß es badende Menschen gewesen seyn können, und weitere Untersuchungen verbieten sich, da die Geschichte so alt ist, von selbst. Eben so verhält es sich mit einer andern aus einem arabischen Schriftsteller genommenen Geschichte vom Jahre 892, daß nämlich der Calif Vatec im Caspischen Meere einen großen Fisch gefangen, und in demselben ein noch lebendes Seemädchen gefunden habe. Diese und viele andere Geschichten, die er anführt, gehören nicht unter die versprochenen neuern, deren Wahrheit man untersuchen kann. Viele davon lassen sich durch die bekannte Gewohnheit vieler wilden Völker erklären, welche blos vom Fischfange leben, und dadurch die Fertigkeit erlangen, sehr lange Zeit unter dem Wasser zu bleiben. Ich will nur ein einziges Beyspiel hiervon aus dem Telliamed anführen, welches sehr auffallend ist, so lange man nicht den Schlüssel des Räthsels hat.

„Zu Ende des vorigen Jahrhunderts,“ erzählt er dem Missionär *), „fand sich ein englisches Schiff, das „auf den Wallfischfang nach Grönland gegangen war, „ohngefähr 150 französische Meilen vom Lande, gegen „Mittag mit 60 bis 80 kleinen Barken umringt, in de„ren jeder ein Mensch saß. Die Schaluppen des „Schiffs ruderten aus allen Kräften, um einige davon „zu erreichen; als dies aber die Menschen in den Bar„ken, die sie mit zwey kleinen Rudern regierten, ge„wahr

*) S. 189.

„wahr wurden, tauchten sie nebst ihren Barken auf „einmal unter. Nur eine einzige, deren Ruder zer„brochen war, kam bald darauf wieder zum Vorschein, „ward vier Stunden lang verfolgt, und ob sie gleich von „Zeit zu Zeit wieder untertauchte, endlich doch mit ih„rem Führer gefangen. Dieser war eben so, wie wir, „gestaltet, aber sein Bart und seine Haare waren sehr „lang, und vom Gürtel an bis an die Füsse war „sein Leib mit Schuppen bedeckt. Die Barke „war 8 bis 9 Schuh lang, und sehr schmal, besonders „an den Spitzen. Sie war aus Fischgräten zusammen„gesetzt, bis auf den Sitz des Mannes, welcher aus sehr „fest zusammengenäheten Seehundfellen bestand, in der „Mitte so weit offen war, daß der Führer der Barke „darinnen sitzen konnte, und an dieser Oeffnung einen „Schlauch hatte, den der darinnen sitzende Mann mit Rie„men von Seehundleder so genau um seinen Leib schloß, „daß kein Wasser dazwischen kommen konnte.“

Da wir nun jetzt wissen, daß dieses Eskimaux gewesen sind, welche bekanntermaßen sehr lang untertauchen können, so werden die Folgen, die Telliamed hieraus zieht, desto auffallender seyn. „Diese so sonderbare „und so gewiß bestätigte Beobachtung,“ sagt er, „setzt „den Ursprung des Menschengeschlechts aus dem „Meere außer allen Zweifel. Die Vernunft ausge„nommen, von welcher aber hier nicht die Rede ist, wa„ren die Führer dieser Barken Menschen, wie wir; zwar „noch stumm, aber doch schon fähig, eben sowohl in „der Luft, als im Meere, zu leben. Sie tranken ohne „Zweifel Seewasser, weil man kein süßes Wasser in „ihrer Barke fand.“ Man kennt die Eskimaux; also habe ich nicht nöthig, mehr hinzuzusetzen.

Eben so natürlich würde sich vielleicht auch eine andere Geschichte erklären lassen, die er von einem Seemenschen erzählt, welchen ein französisches Schiff im

Jahr

Jahr 1720 auf der Küste von Terra-nova gefunden haben soll. Man darf ihr nur das Wunderbare nehmen, mit welchem sie Telliamed, oder vielmehr einer von den Seeleuten (der diese Erscheinung für den Geist eines im vorigen Jahre ertrunkenen Matrosen hielt) bekleidet hat, um darinnen nichts weiter, als einen schwimmenden Menschen zu finden.

Ich komme nun auf die Geschichten, von welchen sich Zeugen finden müßten, wenn sie wahr wären. „Man „hat mir versichert," sagt er †), „daß vor etwa 60 „Jahren im Texel ein Seemensch gefunden worden, „der drey Tage gelebt habe, und in Amsterdam von „jedermann sey gesehen worden." Man kann sich also in Amsterdam weiter darnach erkundigen.

„Die Geschichte der Niederlande erzählt, daß man „nach einer großen Ueberschwemmung im Jahre 1430 „in der Stadt Edam ein Seeweib im Schlamme ge„funden habe. Man habe sie gewaschen, und auf die „gewöhnliche Art bekleidet. Sie habe verschiedenemal „versucht, sich wieder ins Wasser zu stürzen. Aber „vielleicht ist sie in einigen Jahren der Luft so gewohnt „geworden, daß sie nicht mehr in ihrem vorigen Ele„ment würde haben leben können." *) Die Traditionen in Haarlem und Edam gedenken in der That dieser Frau: verständigere Leute aber haben sie für ein aus einem entlegnen Orte entlaufenes Frauenzimmer erklärt **).

Bisher

†) Th. II. S. 191.

*) S. 181.

**) Ich habe durch Herrn Fagel, Rathspräsidenten in Haarlem, und Hrn. Elout eine Abbildung dieser vorgeblichen Seefrau erhalten, welche von einem alten Gemälde copirt ist. Sie hat sehr langes Haar, und hält einen Rocken und eine Spindel in den Händen. Diese Herren sehen das Vorgeben ihres Ursprungs aus dem Meere für einen Wahn des Pöbels an, welchen der Mönch

Ger-

Bisher haben wir bey Telliamed wenigstens nichts mehr, als Leichtgläubigkeit und schlechte Logik bemerkt. Aber das, was ich E. M. nunmehr mittheilen werde, scheint sogar vorsetzliche Erdichtung zu verrathen. Er gedenkt eines **Seemenschen**, von welchem man geglaubt, daß er einen Fischschwanz habe, und widerlegt dieses Vorgeben dadurch, daß man sich bey einem auf dem Wasser schwimmenden Menschen leicht betrügen könne. „So schien," fährt er fort *), „der zu Sestri „di **Lepanto** im Jahr 1682 gefangene Mensch auf „dem Meere ebenfalls einen Schwanz zu haben, und „ward doch nachher als ein Mensch von gewöhnlicher „Gestalt befunden. Alle Einwohner dieser kleinen Stadt „haben ihn gesehen. Er war dem bey Martinique gefundenen ähnlich, hatte aber statt der Haare und des „Barts eine Art von Moos, das ohngefähr einen Zoll „hoch war, und am Kinne ein wenig kurzes Moos. „Man setzte ihn den Tag über auf einen Stuhl, wo er „sich eine Zeitlang sehr ruhig verhielt. Hieraus zeigt „sich, daß sein Körper Gelenke hatte, welche den Fischen fehlen. So lebte er einige Tage, ohne etwas zu „genießen, unter unaufhörlichem Weinen und Heulen. „Ich habe diese Umstände 25 Jahr nachher zu Sestri „erfahren, wo ich die Gemahlin des Connetable Co„lonna, eine sehr verständige und wißbegierige Dame „antraf, welche sich nebst mir nach dieser Geschichte er„kundigte."

Dies ist nun eine Beobachtung, über deren Wahrheit sich Herr **de Maillet** auf seine eignen Untersuchungen beruft. Ich bat daher einen meiner Freunde in Genua, genaue Erkundigung davon einzuziehen. Er schrieb

mir

Gerbrant, der gegen das Ende des 15ten Jahrhunderts eine Chronik von Holland geschrieben hat, für Wahrheit angenommen habe.

*) S. 184.

mir am 13 März 1756: „Ich habe von Ihrer Anek-
„dote mit verschiednen alten Personen aus Sestri gespro-
„chen, welche aber nie etwas davon gehört haben. Auch
„habe ich einem meiner Correspondenten in Sestri auf-
„getragen, die genausten Erkundigungen davon einzu-
„ziehen.“ Am 1 May schrieb er mir weiter: „Ich
„habe Antwort aus Sestri erhalten, aber man weiß da-
„selbst nichts davon, daß jemals ein Seemensch oder
„etwas ähnliches wäre gefunden worden.“ Und am 16
August setzt er noch hinzu: „Alle meine Nachfrage über
„den Seemenschen des Telliamed ist vergeblich gewesen:
„jedermann hat die Sache für Scherz aufgenommen.“

Man kann aber dergleichen Erdichtungen nicht mehr für Scherz aufnehmen, wenn sie in Untersuchungen, welche die Physik und Theologie angehen, eingemischt werden. Das Allergelindeste, was ich von Hrn. de Maillet hiebey gern glauben möchte, wäre dies, daß er sich von einem Spötter, der sich über seine Leichtgläubigkeit lustig machen wollte, habe misbrauchen lassen. Aber er beruft sich auf das Zeugniß einer ganzen Stadt und auf eigne Untersuchung, und dies in einer sehr ernsthaften Sache, bey welcher Physik und Theologie interessirt sind.

So wenig es das Ansehen hat, als ob man in der Physik mit so vieler Wärme Parthey ergreifen könne, daß man die Grundsätze der Moral darüber vergäße, so finden wir doch mehrere Beyspiele offenbarer Betrügereyen in physikalischen Materien. Der Partheygeist erstreckt sich über alles, und die Physik ist seinen schädlichen Folgen eben so sehr, als die Theologie und Politik, ausgesetzt. Unser Jahrhundert, welches sich rühmt, die Wissenschaften gereinigt und aufgeklärt zu haben, hat uns noch erst vor kurzem ein Beyspiel eines solchen Betrugs geliefert, das ich kaum glauben würde, wenn ich nicht selbst als ein Werkzeug zu Entdeckung desselben wäre gebraucht worden.

worden. Die Geschichte desselben ist so interessant, daß ich E. M. damit in einem eignen Schreiben unterhalten will.

XLV. Brief.

Fortsetzung. — Merkwürdiges Beyspiel, wieviel der Partheygeist, selbst in der Physik, vermöge, um die Menschen zu unmoralischen Handlungen zu verleiten.

Kew, den 20 May 1776.

Madame,

Wenn man bedenkt, wie träg insgemein die Menschen, und wie selten sie gewohnt sind, auf die Quellen zurückzugehen, so muß man gestehen, daß der Betrug, den mir E. M. zu erzählen erlauben werden, sehr fein angelegt war.

Es schien unter den Gelehrten entschieden zu seyn, daß die von Newton entwickelten Gesetze der Schwere die richtigen wären; ihre Simplicität und das Licht, das sie über die Physik verbreiteten, erwarb ihnen den allgemeinen Beyfall aller Kenner, und man würdigte diejenigen, die ihnen etwa noch widersprachen, keiner Aufmerksamkeit mehr, als im Monat Junius 1769 im Journal des beaux arts et des sciences, welches damals der Abbe' Aubert sammlete, ein Brief aus Samoins in Faucigny von einem gewissen Jean Coultaud erschien, der sich als Professor der Physik zu Turin unterzeichnet hatte. Dieser Brief schien den Zweifeln gegen die Newtonische Theorie ein ganz neues Gewicht zu geben.

Dieser Jean Coultaud gesteht in dem angeführten Schreiben, er habe mit allen großen Naturforschern dieses Jahrhunderts die Theorie des Newton bewundert, aber auch mit ihnen zugleich bedauret, daß man sie noch nicht durch unmittelbare Versuche auf der Erde bestätiget habe.

habe. Er bemerkt sehr richtig, daß die Höhe einiger Berge beträchtlich genug sey, um einigen Unterschied der Schwere an ihrem Fuße und auf ihrem Gipfel zu verursachen. Er hatte sich daher, seiner Erzählung nach, vorgenommen, hierüber Versuche mit dem Pendul anzustellen, dessen Schwingungen bekanntermaßen langsamer werden, wenn die Schwere geringer ist; daher eine Penduluhr, welche am Fuße des Berges mit einer andern übereinstimmte, langsamer als diese andere gehen muß, wenn man sie auf den Gipfel des Bergs getragen hat. **Coultaud**, der hieran gar nicht zweifelte, aber doch gern den Grad der Verminderung der Schwere bestimmen wollte, kaufte von einem der geschicktesten Uhrmacher in Genf zwo Penduluhren, von deren gleichförmigem Gange er sich durch eine lange Prüfung überzeugte. Er ließ hierauf auf einem nahe bey **Samoins** gelegnen Berge eine Hütte bauen. Diese war der eine, und eine Meyerey, welche 1085 Toisen tiefer lag, der andere Beobachtungsort. Er beschreibt hierauf die Vorsicht, die er angewandt habe, um die Einwirkung der Wärme und Kälte zu vermeiden, und die Uhren in einem und eben demselben Zeitpunkt loslassen und anhalten zu können. Alle diese Veranstaltungen machen seinen Kenntnissen Ehre. Bey den Versuchen selbst beobachtete ein gewisser **Andrier** auf dem Berge, **Coultaud** selbst in der Meyerey, und sein Bruder gab die dabey nöthigen Signale. Die Versuche dauerten vom ersten Julius bis zum ersten September 1767, und nach Endigung derselben nahm er mit Erstaunen wahr, daß die Uhr auf dem Berge, anstatt langsamer zu gehen, vielmehr binnen diesen zween Monaten der andern um 27 Min. 20 Sek. vorgeeilt war. Er wiederholte den Versuch den nächstfolgenden Sommer, nachdem er sich vorher aufs neue von der völligen Uebereinstimmung beyder Uhren versichert hatte. Er verwechselte diesmal die Uh-

ren, beobachtete selbst auf dem Berge, ließ durch seinen Bruder die Beobachtungen in der Meyerey anstellen, und durch Andrier die Signale geben. Am ersten September fand man wiederum, daß die Uhr auf dem Berge um 28 Min. 20 Sek. weiter, als die andere, gegangen war. Diese zweymal mit gleichem Erfolg wiederholten Versuche brachten ihn endlich von seinem Vorurtheil für Newtons Erfindungen zurück. Er betrachtet sie als das Grab der Attraction und ihrer Gesetze, berechnet aus ihnen, daß die Schwere in eben dem Verhältniß, wie die Entfernung von der Erde, zunehme, woraus denn folgt, daß die Erde um die Pole nicht eingedrückt, sondern erhaben sey u. s. w.

Inzwischen ließen sich die Naturforscher so leicht nicht überzeugen. Zwar gründete der P. Bertier auf diese Versuche ein eignes System wider die Newtonische Theorie; allein Herr d'Alembert vertheidigte die letztere, und zeigte, daß es in den Bergen Stellen von einer gewissen Lage geben könne, in welchen das Pendul, selbst nach Newtons Gesetzen, in der Höhe schneller, als unten, schwingen müsse. Auch hatte schon Hr. Bouguer bey seinen Versuchen auf den Cordelieren (welche übrigens ganz andere Resultate geben, als Coultaud gefunden hat) erinnert, daß es dergleichen Stellen geben könnte, wenn nämlich der untere Beobachtungsort so von Bergen umringt wäre, daß die Masse derselben eine starke der gewöhnlichen Richtung der Schwere entgegengesetzte Anziehung gegen das Pendul ausübte.

Dieser von Bouguer vorhergesehene und von d'Alembert genauer bestimmte Fall konnte jedoch nur selten vorkommen. Herr Aubert machte inzwischen im December 1771 noch einen andern Brief eines gewissen Mercier aus Sitten im Walliserlande an den Herrn Professor Gesner in Zürich bekannt, dessen Verfasser dem Herrn Gesner, welcher die Richtigkeit der Coultaudi-

taudischen Versuche bezweifelt hatte, neue Versuche vorleget, und sich eine Auflösung der daraus entstehenden Schwierigkeiten von ihm erbittet. Seine Erzählung ist folgende.

Er besaß eine vortreffliche Penduluhr, die er zween Monate lang mit dem Lauf der Sonne verglichen hatte. Diese brachte er am 20 May 1770 in eine Hütte, welche 514 Toisen höher, als seine Wohnung, lag. Hier gieng sie binnen drey Monaten um 21 Min. 8 Sek. weiter vorwärts, als sie nach ihrer vorigen Geschwindigkeit hätte gehen sollen. Vom 3 — 25 September verglich er zwo Penduluhren, die von einem sehr geschickten Uhrmacher in Lausanne mit der größten Sorgfalt verfertiget waren. Am 2 October brachte er die eine davon in die Wohnung des Capitain Müller, welche eine Meile weit entfernt war, und um 210 Toisen höher lag. Schon den ersten Monat bemerkte er, daß die Uhr am höhern Orte voreilte, und den 28 März 1771 fand er den Unterschied für 75 Tage, 15 Min. 6 Sek. Endlich ließ er in einer Höhe von 875 Toisen über seiner Wohnung eine Hütte bauen, und in dieselbe die eine Penduluhr setzen. Beyde Uhren wurden auf ein von seinem Verwandten, einem piemontesischen Officier, gegebnes Signal am 17 May 1771 losgelassen, und am 17 Julius auf ein anderes Signal angehalten; man hatte zu Vermeidung der Aenderungen wegen der Wärme alle mögliche Vorsicht angewendet; aber die höher gestellte Uhr war in 65 Tagen um 21 Min. 5 Sek. vorgeeilt.

Diese Erzählung begleitet der Verfasser des Briefs mit Betrachtungen über die Systeme der Naturforscher, welche endlich darauf hinauslaufen, daß Newton nicht untrüglich und über allen Irrthum erhaben gewesen sey, und die am Schlusse beygefügte Bitte um Auflösung dieser Schwierigkeit ist nichts weiter, als eine rednerische Figur.

Dieser Brief veranlaßte eine neue Gährung unter den Gelehrten. Man glaubte, daß diese so scheinbaren Einwürfe gegen allgemein bestätigte Naturgesetze Aufmerksamkeit verdienten. Man fieng also von neuem an zu rechnen, und Herr le Sage fand bey dieser Veranlassung die Auflösung eines neuen für die physische Geometrie sehr wichtigen Problems. Er blieb aber nicht hiebey stehen, sondern faßte als einer der größten Schüler Newtons den Entschluß, die Genauigkeit dieser Versuche näher zu prüfen, und deswegen von den Talenten und Charaktern der dabey interessirten Personen nähere Erkundigung einzuziehen. Er hat in dieser Untersuchung einen unermüdeten Eifer für die Wahrheit bewiesen, und weil er unter vielen andern auch mich zur Mittelsperson gebraucht hat, so kann ich alle Umstände der Sache durch mein eignes Zeugniß bestätigen.

Dies ganze Gebäude von Beobachtungen und Versuchen ist die vollständigste Lüge, die man je erdacht hat. In Samoins weiß kein Mensch etwas von Coultauds Versuchen, da doch meine Beobachtungen auf dem Gletscher Buet, welche bey weitem nicht so langwierig und in die Augen fallend waren, in dieser Gegend ziemlich bekannt sind. Auch ist kein Jean Coultaud in Samoins anzutreffen, und zu Turin hat es nie einen Professor der Physik dieses Namens gegeben. Es lebt zwar ein Coultaud zu Samoins, der aber nicht Jean heißt, keinen Bruder hat, und zur Zeit der vorgeblichen Versuche außerhalb Landes gewesen ist. Zween Herren Andrier, welche sich daselbst aufhalten, wissen nicht das geringste von dergleichen Versuchen. Eben so wenig existirt in Sitten irgend ein Mercier, und Herr Professor Gesner hat den angeführten Brief nie erhalten. In Lausanne giebt es gar keinen Uhrmacher, der Pendeluhren verfertigte: und in Genf keinen, der zwo Penduluhren nach Faucigny verkauft hätte.

Dies

Dies war es also, was die Gelehrten zu so vielen Erklärungen und Berechnungen bewogen hatte. Inzwischen fällt hiebey nichts Lächerliches auf sie zurück. „Wenn „eine Fabel," sagt Herr le Sage, *) „gut angelegt, „und die Wahrscheinlichkeit dabey beobachtet ist, so darf „man nicht darüber erröthen, daß man lieber zu einer „etwas gezwungenen Erklärung seine Zuflucht nehmen, „als die Urheber in den Verdacht eines vorsetzlichen Betrugs ziehen wollte."

Wollte man den Fortgang solcher Betrügereyen nicht sogleich bey ihrem Anfang zu hemmen suchen, so würden Experimentalphysik und Geschichte der Beobachtungen bald aufhören, sichere Führer zu seyn. Die Fabeln, welche Telliamed erzählt, um den Ursprung des Menschen aus dem Meere zu beweisen, sind hievon ein deutliches Beyspiel. Billig hätten sie blos unter dem leichtgläubigen Pöbel, oder unter den Spöttern, die sie erfanden, bleiben, und nie in eine Theorie der Erde und des Menschen eingemischt werden sollen.

XLVI. Brief.

Beschluß. — Unvermögen der Naturgeschichte und Physik, eine vollkommene Erklärung von den lebenden Geschöpfen zu geben.

Kew, den 30 May 1776.

Madame,

Viele Urheber chimärischer Systeme haben darum geirrt, weil sie in den daraus gezogenen Folgen nicht weit genug gegangen sind; bey Telliamed aber ist die Quelle des Irrthums eine ganz andere. Er sieht alles, was aus seinem System folgen müßte, sehr wohl ein; nimmt aber auch dies alles an, will es durch Beyspiele

*) Journal de M. l'Abbé Rozier T. I. p. 252.

beweisen, und findet da Beobachtungen und Auctoritäten, wo jeder andere nur Fabeln sehen würde.

Um mehr Aehnlichkeit zwischen den Seethieren und den Menschen zu finden, nimmt er mehrere Gattungen von Menschen an. Alle Nationalunterschiede, alle Abweichungen in der Größe und Bildung sieht er für Unterschiede der Gattung an, welche einen ganz verschiedenen Ursprung anzeigen sollen. Ich will nur einige Züge anführen, welche einen ungemeinen Grad von Leichtgläubigkeit verrathen. Er hat aber diese Leichtgläubigkeit mit allen denen gemein, welche dem Menschen einen zufälligen Ursprung beylegen.

Er erzählt zuerst, man habe beym Fort **Pontchartrain** zwey Mädchen von den Eskimaux gefangen, welche Madame de **Courtemanche**, Gemahlin des Commendanten, zu sich genommen habe. Die eine davon habe erzählt, daß es unter ihnen eine eigne Race von Menschen gebe, von welcher beyde Geschlechter nur einen Schenkel, und nur eine sehr sonderbar gestaltete Hand hätten. Sie lachten niemals, und könnten nicht anders, als hüpfend, gehen. Man bediene sich ihrer, um Sachen, die ins Meer gefallen wären, wieder aus demselben zu holen. Sie sey beständig dabey geblieben, daß es sehr viele Menschen von dieser Art gebe, und daß sie eine ganze Nation ausmachten. Man sieht leicht, wodurch sich Herr de **Maillet** habe überreden lassen. Menschen, welche verlorne Sachen aus dem Meere holen, sind den Seemenschen sehr ähnlich. Uebrigens kennt man heut zu Tage die Eskimaux, und weiß, was von dieser Fabel zu halten sey.

Auch die Affen hält Telliamed für eine eigne Gattung wilder Menschen, und läßt sich hiebey durch die comparative Anatomie nicht irre machen. Von den Orang-Outangs räumt er zwar ein, daß sie keine articulirte Stimme haben, er vermuthet aber, daß sie durch einen

längern

längern Aufenthalt unter den Menschen nach einigen Generationen bald eine wahre Sprache und eine vollkommnere Gestalt erhalten würden.

Er findet in der Tradition, welche Witsict anführt, daß die Stammeltern der Chilineser aus einem See entsprossen wären, und in der Fabel des Homers, daß Ocean der Vater und Thetis die Mutter der Götter sey, Beweise für den Ursprung der Menschen aus dem Meere. Endlich giebt er als entscheidende Kennzeichen dieses Ursprungs an, daß unsere Haut durch Mikroskope eben so mit Schuppen bedeckt erscheine, wie die Haut eines Karpfen, daß das Wasser eine so ungemeine Kraft besitze, die Glieder zu stärken, Krankheiten zu heilen, die Fruchtbarkeit zu befördern u. s. w.

Man könnte Telliamed den Einwurf machen, wenn Menschen und Landthiere aus dem Meere entsprungen wären, so müßten noch jetzt immer neue aus demselben hervorgehen. Allein er kömmt diesem Einwurfe selbst zuvor, indem er sagt, die Natur wähle zu solchen Erzeugungen die bequemsten Zeiten und Orte, und lasse daher diese neuen Produktionen in den Polarländern entstehen, wo die kalte und feuchte Luft dem Wasser am ähnlichsten sey. Daher sey die Menge von Menschen, mit welchen die mittäglichen Theile von Europa und Asien bevölkert sind, aus den nordischen Gegenden gekommen. Man werde sich also in den Polarländern aufhalten müssen, um Beobachtungen und Beyspiele davon anzutreffen; aber auch hier werde man sich lange Zeit verbergen müssen, weil die aus dem Meere hervorgehenden Thiere anfänglich noch so scheu seyn würden, daß sie der Anblick jeder ungewohnten Erscheinung erschrecken, und ins Meer zurücktreiben würde. Hier vergißt er gänzlich, daß seine Chilineser in einer großen Entfernung von den Polen aus einem See hervorgegangen, und die Race der Negern in Afrika, welche noch keine verständliche Sprache

haben, erst vor kurzem aus dem Meere gekommen seyn solle. Endlich erklärt er alle monströse Menschen und Thiere, deren die Geschichte so häufig gedenkt, für entlaufene oder von den Wellen verschlagene Seethiere. Man sehe, sagt er, aus der Barbarey, welche noch unter den Einwohnern von Grönland und Spitzbergen herrsche, daß ihre Race noch nicht lange außer dem Meere lebe: man müsse nicht aufmerksam genug auf die Phänomene, oder vom Vorurtheil eingenommen seyn, wenn man glauben wolle, daß alle Menschen von einem Einzigen abstammen u. s. f.

Nach dieser Entwickelung seines Systems behauptet er, daß es einigermaßen mit der mosaischen Erzählung übereinstimme; dem möge aber seyn, wie ihm wolle, so sey er von der Wahrheit desselben und aller beschriebenen Veränderungen so fest überzeugt, als ob er selbst Himmel und Erde durchreiset, und alles mit eignen Augen gesehen hätte. Auch habe er diese Meinung nicht eher, als nach einer dreyßigjährigen Prüfung, angenommen.

Er berührt endlich den Einwurf, den man gegen alle, welche die Erde so alt machen, vorbringen kann, daß der Fortgang der Menschen in den Künsten und Wissenschaften während einer so langen Zeit weit größer hätte seyn müssen. „So wie die Entdeckungen der letztern „Jahrhunderte," sagt er, *) „gewiß dereinst in Ver„gessenheit gerathen werden: so kann es bey den alten „Völkern vielleicht noch viel mehrere Erfindungen gege„ben haben, welche nicht bis auf uns gekommen sind." Ein solcher Verlust alter Erfindungen ist nur in den abstrakten Wissenschaften, und in dem, was zum Luxus gehört, möglich; aber nicht so leicht in den Künsten und Kenntnissen von allgemeiner Brauchbarkeit, welche sich mehr

*) Th. II. S. 73.

mehr unter den Menschen verbreiten. Und wenn man einen solchen Verlust vermuthet, so sind es nicht Beobachtung und Geschichte, welche auf diese Vermuthung leiten, sondern es ist die auf ganz andern Gründen beruhende Meinung, daß die Erde sehr alt sey. Wenn man aber diese Meinung widerlegen kann, so stimmt die Geschichte der Künste und Wissenschaften weit besser mit ihrem Gegentheile überein.

Diese Träumereyen des **Telliamed** rühren blos daher, daß er sich vornahm, das zu beweisen, was andere Philosophen blos für **möglich** anzunehmen gewagt haben, obgleich auch diese es unvermerkt zu der Klasse der **Wahrscheinlichkeiten** erhoben, und endlich wohl gar für **Wahrheit** angenommen haben, ohne jedoch an Beweise zu denken. Diese unvermerkte Abweichung von den Regeln einer gesunden Logik ist die Wirkung einer durch die Liebe zu Systemen erhitzten Einbildungskraft. Der Uebergang von der Hypothese der Ausdünstung des Meers bis zur Annehmung aller Zeitungsmährchen und Fabeln des Alterthums ist davon ein merkwürdiges Beyspiel. Es ist nichts gefährlicher für die Philosophie, als diese vorgeblichen **Möglichkeiten**, so lange ihre Erfinder Menschen, d. i. über das, was **möglich** oder **unmöglich** ist, blind und unwissend bleiben. Die Erfahrungen selbst, unsere sichersten Führerinnen, leiten uns eben so übel, als die Hypothesen, wenn wir uns erlauben, sie durch Verbindungen, welche in unsern Augen **möglich** sind, zusammenzuketten.

Keiner von denen, welche den Ursprung der Welt aus bloßen Verbindungen der Materie herleiten, hat sein System auf so viele richtige Erfahrungen und gute physikalische Gründe gebaut, als Herr de Maillet. Was er also richtiges in der Kosmographie bemerkt hat-

te, hat unsere Sammlung von Beobachtungen vermehrt: was er falsch erklärte, hat uns Gelegenheit gegeben, die Beobachtungen vorzutragen, durch die es widerlegt wird; und seine Irrthümer über den Ursprung der lebenden Geschöpfe haben uns gezeigt, wie wenig uns Naturgeschichte und Physik zur Erklärung derselben sagen können.

Dies System ist unter denen, welche die Bildung der Erde dem Wasser zuschreiben, das letzte, dessen Prüfung ich E. M. habe vorlegen wollen: und ich will nunmehr auf diejenigen Theorien kommen, welche hiebey die Wirkung des unterirdischen Feuers zum Grunde legen.

Ende der fünften Abtheilung.

Sechste

Sechste Abtheilung.

Von den Systemen, welche die Bildung der Erdfläche dem unterirdischen Feuer zuschreiben. — Uebereinstimmung der natürlichen Seekörper mit den Fossilien, welche ihnen ähnlich sind.

XLVII. Brief.

System des Lazaro Moro.

Kew, den 15 Jun. 1776.

Madame,

Das Feuer hat so beträchtliche Spuren seiner Wirkungen auf der Erdfläche zurückgelassen, und seine Kraft ist bekanntermaßen so groß, daß der Gedanke, ihm die Ursache der Bildung der Erdfläche zuzuschreiben, nichts unwahrscheinliches enthält. Die Urheber der hierauf gegründeten Systeme scheinen weit mehr von ihren Hypothesen überzeugt gewesen zu seyn, als diejenigen, welche das Meer zur Ursache angenommen haben, und vielleicht ist noch jetzt in den Meinungen der Naturforscher das Uebergewicht auf dieser Seite.

Diese Idee ist sehr alt, und durch die Einbildungskraft der Naturforscher auf sehr verschiedene Art modificirt worden. Ich werde aber, um E. M. nicht zu ermüden, alle diese Systeme zusammennehmen, und nur die verschiedenen Operationen, welche man dabey dem Feuer zugeschrieben hat, in einige Klassen bringen. Um aber doch einen bestimmten Text zu haben, will ich mich an das erste methodische System halten, das man hierüber entworfen hat, und in welchem wir alle diese Operationen vereint antreffen. Es ward dasselbe von einem

Italiä-

Italiäner Lazaro Moro im Jahre 1740 bekannt gemacht *), in einer Schrift, welche die in den Bergen gefundenen Conchylien und Seekörper zum Hauptgegenstande hat.

Moro beschäftigt sich zuerst mit der Prüfung des Burnetschen, Woodwardischen und Leibnitzischen Systems, glaubt aber dadurch alle Systeme widerlegt zu haben, welche sich auf die Operationen des Meers gründen, und hält also das Feuer für das einzige noch übrigbleibende Mittel der Erklärung.

Sein Hauptsatz ist dieser: „Die Seeprodukte, de„ren Ueberbleibsel man noch jetzt in gewissen Bergen fin„det, haben im Meere existirt, ehe sich die Berge über „die Meeresfläche erhoben, und sind in ihre gegenwär„tigen Stellen zu der Zeit heraufgestoßen worden, da „sich die Berge aus dem Schooß der damals ganz mit „Wasser bedeckten Erde, zu ihrer gegenwärtigen Höhe „erhoben.“

Dieses System hat also wenigstens den Vorzug, daß es zu erklären sucht, wie die im Schooß des Meers gebildeten Berge über die Fläche desselben haben hervorkommen können. Es wird nicht eine Erniedrigung des Meers, sondern eine Erhebung der Berge angenommen. Wir müssen also zuerst untersuchen, wie die Berge entstanden, und dann wie sie aus dem Meere hervorgegangen seyn sollen. Der Verfasser baut sein System auf zwo sehr interessante Begebenheiten. Die erste ist die Entstehung einer neuen Insel im Archipelagus, deren Geschichte nach einem Briefe von Giorgio Condilli aus Paros an den Professor Vallisnieri in Padua folgende ist.

„Montags, den 23 März 1707 beobachtete man „bey Sonnenaufgang im Meerbusen der Insel San„torin,

*) De' crustacei e degli altri marini corpi, che si trovano su Monti, Libri due di *Anton-Lazaro Moro.*

„torin, zwischen den beyden Inseln Braciani, welche „insgemein die große und kleine Cameni heißen, eine „schwimmende Klippe, welche man anfänglich für ein „gescheitertes Schiff hielt. Einige Schiffer, welche „sogleich nach demselben gefahren waren, bemerkten mit „Erstaunen, daß es eine aus dem Meere hervorsteigende Klippe war; dies bemerkten auch den folgenden Tag „einige Personen, welche den Schiffern nicht hatten „glauben wollen; einer davon hatte sogar auf dieser „Klippe gelandet, welche noch immer in vollem Wachsthum war. Sie brachten einige Muscheln, und unter „andern eine große wohlschmeckende Auster, und ein „Stück feinen Bimstein von derselben mit.

„Zwey Tage nach Entstehung dieser Klippe spürte „man Nachmittags auf der Insel Santorin ein Erdbeben, welches man dem Bestreben zuschrieb, mit welchem sich dieser große so lang im Meergrunde verborgen gelegne Felsen loszureissen suchte. Die Klippe „wuchs bis zum 4ten Junius ohne weitere Erschütterung, und hatte an diesem Tage ohngefähr eine halbe „Meile Länge, und 25 Schuh Höhe über der Meeresfläche. Das Wasser wurde ringsherum durch eine „Mischung von Materien, welche Tag und Nacht aus „dem Abgrunde aufstiegen, trüb gemacht; man unterschied durch die Farben, die auf der Fläche des Meers „entstanden, vielerley Mineralien, besonders den Schwefel, der sich ringsherum bis auf eine Entfernung von „20 Meilen erstreckte. Nahe um die Klippe war das „Aufbrausen am heftigsten, und mit einer großen Hitze „begleitet, wovon viele Fische starben, die man hin und „wieder todt antraf.

„Am 16 Julius sahe man bey Sonnenaufgang zwischen der neuen Insel und der kleinen Cameni eine „Reihe von 17 schwarzen Felsen, welche sich, wie es „schien, unter einander und mit der neuen Insel, welche

„weiß

„weiß war, vereinigen wollten. Zwey Tage nachher stieg „Nachmittags um 4 Uhr zum erstenmal ein dicker Rauch „auf: auch hörte man ein Geräusch, welches aus dem „neuen Lande, aber noch aus einer sehr großen Tiefe zu „kommen schien. Nunmehr flüchteten viele Einwohner „in die benachbarten Inseln. Am 19 Julius vereinig„te sich die Kette der Felsen, und bildete eine neue In„sel, aus welcher immer mehr Rauch aufstieg, je grös„ser sie ward. Endlich brach das Feuer aus, und brach„te einen unerträglichen Geruch mit sich, der viele Men„schen erstickte, andern Ohnmachten und Brechen er„regte. Im Monat August verdarb dieser Dampf auf „der Insel Santorin binnen dreyen Stunden allen Wein, „den man in wenigen Tagen lesen wollte.

„Die weiße Insel fieng hierauf von neuem an, sich „zu erheben, und die schwarzen Felsen verbanden sich mit „ihr. Das Feuer hatte sich einige Oeffnungen gemacht, „aus welchen es mit einem Knalle, der mehreren Cano„nenschüssen gleich war, eine große Menge glühender „Steine auswarf, welche bisweilen so hoch stiegen, daß „man sie aus den Augen verlor, und oft in einer Ent„fernung von dreyen Meilen niederfielen. Diese fürch„terlichen Ausbrüche wurden im September häufiger, „und erfolgten endlich im October alle Tage. Es stieg „dabey ein heftiger Rauch auf, der bisweilen mit Asche „vermischt war, und in der Luft eine dicke Wolke von „verschiedenen Farben bildete; diese Asche fiel wie ein „Regen auf das Meer und die benachbarten Inseln her„ab, und bedeckte den ganzen Boden derselben. Bis„weilen schienen die Ausbrüche aus glühender Asche zu „bestehen, oder bestanden vielmehr aus glühenden Stei„nen von geringer Größe, welche nachher herabfielen, „und die kleine Insel mit einem leuchtenden Ueberzuge „„bedeckten, den man zu betrachten nicht müde werden „konnte.

„konnte. Die Insel hatte damals ohngefähr 3 Meilen „im Umfange, und 40 Schuh Höhe.“

Moro hat noch mehrere Umstände dieser Begebenheit aus einem italiänischen Schriftsteller angeführt. Dieser sagt, der P. Goree, welcher sich im May 1708 in der Insel Santorin befunden, habe geurtheilt, daß diese neue Insel seitdem noch um 100 Schuh in der Höhe, eine Meile in der Breite und sechs Meilen im Umfange gewachsen sey: sie habe bis ins Jahr 1711 zugenommen. Er habe in einer Nacht 63 Oeffnungen gezählt, durch welche das Feuer ausgebrochen sey, welches am 15 April 1708 auf hundert Steine von ungeheurer Größe mit einemmale ausgeworfen habe. Es ist kein Wunder, wenn Leute von lebhafter Einbildungskraft in dieser erstaunenswürdigen Wirkung der Natur die Ursache der Erhebung unserer Länder aus dem Meere zu finden geglaubt haben.

Die zweyte eben so merkwürdige Begebenheit ist die Entstehung des Monte-nuovo bey Napoli, welche Moro aus des Paragallo Geschichte des Vesuvs anführt. „In der Nacht zwischen dem 29 und 30 Se„ptember 1538 entstand nach zweyjährigem fast beständ„digen Erdbeben, welches besonders den Tag vorher sehr „anhaltend gewesen war, eine Oeffnung mitten in einem „bebauten Felde, aus welcher so viel Feuer, Steine und „Sand ausbrachen, daß daraus ein kleiner Berg, der „sogenannte Monte-nuovo entstand. Dieser Berg „stürzte viele Gebäude ein, und verschüttete unter den „angehäuften Materien Felder, Menschen, Thiere und „den ganzen Flecken Tipergola. Er hat ohngefähr drey „Meilen im Umfange, und ist fast eben so hoch als der „Monte Barbaro, den man 1000 Schritte hoch „schätzt: sein Abhang gegen Mittag erstreckt sich bis ans „Meer. Auf dem Gipfel sieht man noch die Oeffnung, „aus welcher die Materie hervorkam; ihre Ausbrüche

„aber

„aber haben bald nach der Entstehung des Berges auf-
„gehört. Der Lucrinische See ward von den ausge-
„worfenen Materien ausgefüllt, und ist jetzt ein mit Ge-
„sträuch bewachsener Morast. Auch in den Avernus
„war viel dergleichen Materie gefallen, hatte aber, weil
„dieser See sehr tief ist, keine merkliche Wirkung her-
„vorgebracht."

Ohne Zweifel verbreiten diese beyden Begebenheiten vieles Licht über die Entstehung der Vulkane, und man kann nicht daran zweifeln, daß alle feuerspeyende Berge auf eben diese Art entstanden sind. Moro sahe dies ebenfalls ein, aber seine Einbildungskraft dehnte diese wenigen Beobachtungen auf die ganze Natur aus. Er sahe hier Inseln und Berge entstehen, welche freylich klein waren: aber der ohne Zweifel eben so entstandene Pik von Teneriffa und Aetna übertreffen an Höhe fast alle europäische Berge. Auch sahe er, daß die neue Insel Conchylien aus dem Meergrunde mit sich aufs Trockne gebracht hatte. Was fehlte noch, um den ganzen Gang der Natur bey den Revolutionen der Erdfläche zu erklären? Hierauf baute nun Moro folgendes System.

Die Erde, sagt er, war bey der Schöpfung ganz mit Wasser bedeckt. Dieses Wasser war süß, und ohngefähr 175 Toisen tief. Der feste Theil bestand aus einer dicken steinigten Rinde, auf welcher damals noch kein Seekörper, weder aus dem Pflanzen- noch aus dem Thierreiche, hätte bestehen können. Da der Schöpfer am dritten Schöpfungstage das trockne Land bildete, bediente er sich dazu des unterirdischen Feuers, welches sich entzündete, und die Rinde hin und wieder bis auf die Höhen erhob, in welchen wir jetzt die Gebirge von altem Gestein ohne Schichten und Seekörper antreffen. Moro kannte also diese Berge sehr wohl, die ich E. M. in einem meiner vorigen Briefe beschrieben

ben habe. *) Diese primitiven Berge waren kaum entstanden, als das Feuer sie durchbrach, und auf allen Seiten Ströme von Lava, und Regen von Asche, Bimstein und Mineralien auswarf. Diese Ströme flossen einer über den andern ins Meer, wohin auch die Hagel von Steinen und Asche fielen, und den alten Meergrund schichtenweis an unzähligen Stellen bedeckten. Hierauf erhob das unterirdische Feuer durch seine immer fortdaurende Wirkung verschiedene Theile dieses so bedeckten Meergrundes, woraus diejenigen Berge der zweyten Ordnung entstanden, welche zwar Schichten, aber keine Seeprodukte enthalten, weil das Meer damals noch nicht bevölkert war. Durch dieses Feuer ward auch die vegetabilische Erde bereitet, und Schwefel, Harz und Salz aus den Oeffnungen der Berge hervorgetrieben, wodurch das Meer seinen salzigen Geschmack erhielt, und geschickt ward, Pflanzen und Thiere zu ernähren, welche am fünften Tage der Schöpfung in dasselbe gesetzt wurden. Auch das trockne Land ward durch den Ueberzug von vulkanischen Materien fruchtbar, und fieng an, Pflanzen und Bäume zu tragen. Inzwischen fuhren die Berge beyder Ordnungen fort, Feuer, Schwefel, Harz, Lava, Asche, Bimstein, Mineralien u. dgl. auszuwerfen. Diese Materien legten sich schichtenweis über einander; und daher bestehen auch unsere Plänen aus Schichten. Denn das unterirdische Feuer erhob von Zeit zu Zeit neue Theile des Meergrundes auf verschiedene Höhen, so daß daraus Hügel und Plänen entstanden: und weil oftmals die im Meere lebenden Thiere von neuen Auswürfen der Vulkane waren verschüttet worden, so kommen daher die mit Seeprodukten angefüllten Schichten.

Moro

*) XXXVII. Brief.

Moro läßt die Vulkane noch immer fortwirken, und Berge und Plänen mit neuen Lagen von Lava überdecken. Daher kommt es, daß die Seeprodukte nicht allezeit auf der Oberfläche liegen. Oft sind von ihnen auch bewohnte und angebaute Gegenden verschüttet worden; daher hat man im Modenesischen in einer großen Tiefe verschiedene Werkzeuge von Metall und Holz, und ganze Büschel von Kornähren gefunden, welche die Hitze der vulkanischen Materien vor der Fäulniß bewahrt hatte.

Im Meere konnten die Muscheln, Corallen, Madreporen ꝛc., welche sich gar nicht oder doch sehr langsam bewegen, leicht von den Laven ergriffen werden; und die Ausfüllung des Lucrinischen Sees durch den Montenuovo erklärt auch, wie es mit den Fischen, ungeachtet ihrer Geschwindigkeit, möglich gewesen sey. Die Erhebung der umliegenden Theile des Meergrundes konnte Seen erzeugt haben, in welchen die Fische eingeschlossen waren, und wenn sich nun in der Nähe derselben ein Feuerschlund eröffnete, so konnten diese Seen ausgefüllt und die Fische in den Schichten begraben werden. So findet man Seefische in den Steinlagen des Monte Bolca bey Verona, und Fische aus süßem Wasser bey Costnitz und bey Pappenheim in Deutschland.

Die von den Vulkanen ausgeworfenen Materien waren die Quellen der Vegetation, und gaben den lebenden Geschöpfen ihren Unterhalt. Von ihrer Verschiedenheit hieng es ab, was für eine Art von Thieren an jedem Orte ihren Aufenthalt finden konnte. Es ist daher sehr begreiflich, woher es komme, daß man in gewissen Ländern Ueberbleibsel von Thieren findet, welche jetzt in ganz andern Ländern leben, oder auch wohl gar nicht mehr gefunden werden. So konnten ehedem in den Nordländern Elephanten leben: aber sie wurden unter die Ausbrüche der Vulkane begraben, und diese bedeckten die Länder mit Materien, welche nicht mehr geschickt

schickt sind, Elephanten zu ernähren. Aus eben dieser Ursache sind vielleicht unsere Meere nicht mehr im Stande, die **Ammonshörner** zu unterhalten.

Durch die Erhebung des Meergrundes und durch die Bedeckung desselben mit vulkanischen Materien mußte nun auch das Meer höher treten; daher hat es Länder wieder bedeckt, welche schon aufs Trockne gekommen waren. Man soll nach **Vallisnieri** die alte Stadt **Luna** zwischen **Etrurien** und **Ligurien**, und nach **Bianchi** die Thürme einer andern Stadt **Conca**, zehn Meilen von **Rimini** unter dem Wasser sehen: auch schifft man bey **Dordrecht** in Holland zwischen alten Thürmen hindurch. Und da die Vulkane noch immer zu wirken fortfahren, so erhebt sich auch die Meeresfläche noch immer; daher die wichtige Beobachtung des **Bianchi** und **Manfredi**, daß im adriatischen Meerbusen das Meer in 230 Jahren um einen Schuh steige.

Da die zuerst horizontal gebildeten **Schichten** von Lava und herabgefallenen Materien nachher wieder vom Feuer erhoben worden sind, so können sie in verschiedenen Bogen und Winkeln gekrümmt und gebrochen worden seyn; sie können sogar eine vertikale Stellung erhalten haben. Und da ihre Dicke und ihre Bestandtheile gleich vom Anfang sehr verschieden waren, so lassen sich hieraus alle mögliche Gestalten, Lagen und Zusammensetzungen der Berge erklären. **Moro** commentirt in einem eignen Capitel die malerische Beschreibung der Berge aus dem **Vallisnieri**, und erklärt jeden Umstand derselben aus seinem System. So erklärt er auch die Erzählungen von den unter der Erde gefundenen Schiffen, und noch viele andere, theils wahre, theils fabelhafte Begebenheiten.

Endlich verloren die Vulkane ihre Kraft, und liessen der Erde nebst ihren Bewohnern mehrere Ruhe. Die Bevölkerung nahm zu, und nach und nach verlor

sich das Andenken der vorigen Zerstörungen bey den folgenden Generationen, so daß wir gar nichts davon wissen würden, wenn uns nicht die hin und wieder noch brennenden Vulkane einige Spuren davon zeigten. Selbst diese würden uns nicht hinlänglich über die vergangenen Revolutionen belehrt haben, hätten uns nicht die Isola nuova und der Monte-nuovo einen deutlichern Begriff von dem Ursprunge der Länder gegeben.

Moro ist von der Wahrheit dieser Meinung so tief durchdrungen, daß er seinen Vortrag mit den Worten beschließt: „Wer kann die Wahrheit dieses Systems „verkennen, das an Simplicität der Natur selbst gleich „kömmt, und überall seine Festigkeit und Würde un„verändert behauptet?“ In der That werden auch in diesem System mehr bekannte und wirklich vorhandene Ursachen, als in irgend einem andern angegeben; aber die wahren Wirkungen derselben sind von den angenommenen sehr verschieden, wie ich E. M. in meinen folgenden Briefen zu zeigen die Ehre haben werde.

XLVIII. Brief.

Entstehung der feuerspeyenden Berge — Beobachtungen des Vesuvs und Aetna.

Kew, den 1 Jul. 1776.

Madame,

Unstreitig hat Moro die Phänomene, welche er zum Grunde legt, nur geometrisch, nicht physikalisch, betrachtet. Er gleicht einem, der das Zunehmen eines Hauses, das man baut, und eines wachsenden Baums, blos mit dem Winkelmesser beobachten, und daraus schliessen wollte, daß beyde auf einerley Art entstünden. Er sieht blos auf das Zunehmen der Höhe, und vergißt denjenigen Theil der Beschreibungen gänzlich, welcher die Art und Weise der Entstehung anzeigt.

Ich

Ich will daher, ehe ich auf die Prüfung dieses Systems komme, noch einige Beobachtungen über die Entstehung der feuerspeyenden Berge voraus schicken, welche zeigen werden, auf welche Art das Feuer dieselben bilde. Nun haben wir zwar seit einigen Jahren sehr gute Beschreibungen der Vulkane von verschiedenen Naturforschern erhalten. Ich will mich aber hier blos auf diejenigen Beobachtungen berufen, welche mein Bruder bereits vor 20 Jahren auf einer Reise nach Italien angestellt hat. Sie sollten einen Theil des kosmologischen Werks ausmachen, mit welchem wir uns damals beschäftigten, und sind also meinem Zwecke vollkommen angemessen. Ich will die daraus gezognen Folgen voraus schicken, damit E. M. die Beobachtungen sogleich aus dem hieher gehörigen Gesichtspunkte betrachten können.

Die Art der Entstehung feuerspeyender Berge ist jederzeit folgende. Es öffnet sich an einem niedrigen Orte, im flachen Boden ein **Feuerschlund**. Die Oeffnung desselben wirft eine Menge brennender Materien aus, welche zum Theil als **Laven** herabfließen, zum Theil in die Luft aufsteigen, und in Gestalt eines Hagels herabfallen. Diese Materien bilden einen **Kegel**, eben so, wie durch das aufgeworfene Erdreich der Maulwurfshügel, oder durch den herabfallenden Sand, der kleine Hügel im untern Theile einer Sanduhr entsteht. Der Kanal, durch welchen diese Materien gehen, bleibt in der Mitte dieses Kegels allezeit offen, so lange die Ausbrüche dauren. Wenn neue Oeffnungen auf einem Berge entstehen, so sind es wahrscheinlich alte und nur aufs neue geöffnete Feuerschlünde: ein ganz neues Feuer bricht allezeit da, wo die Rinde am dünnsten ist, d. i. in den Plänen und Thälern, nicht in den Bergen aus, wofern sich nicht daselbst schon alte ehedem geöffnete Kanäle finden. Die feuerspeyenden Berge selbst aber, deren Ma-

terien ohne Ordnung und feste Verbindung über einander liegen, lassen sich sehr leicht vom Feuer durchdringen. Daher eröffnen sich bisweilen Feuerschlünde an ihren Seiten, stürzen dieselben ein, und benehmen den Bergen dadurch einen Theil ihrer regelmäßigen conischen Gestalt. Inzwischen lassen sich an ihnen fast jederzeit die Spuren eines großen zum Grunde liegenden Kegels, und so vieler kleinen Kegel, als Seitenöffnungen entstanden sind, wieder finden. Ein Vulkan entsteht also, wie ein Haus, nicht wie ein Baum: jeder einmal entstandene Theil behält seine vorige Höhe, nur werden immer neue Theile über die vorigen gelegt. Man muß also ihre Entstehung nicht allein geometrisch, sondern auch mechanisch und physikalisch betrachten. Ich komme nunmehr auf die Beobachtungen meines Bruders.

„Der Vesuv," sagt er, „oder wenigstens die ganze „um denselben liegende Masse vulkanischer Berge, er„hebt sich mitten aus einer Plåne, mit einem ringsher„um gleichförmigen Abhange, macht für sich ein einzel„nes Gebirge aus, und steht 6 bis 7 Meilen von der „Kette der Apenninen ab. Diese Masse ist augenschein„lich das Werk einer einzigen Oeffnung, welche ehedem „im Mittel gestanden hat. Eine große Catastrophe aber „hat den alten Gipfel eingestürzt, welcher auf die Seite „gefallen ist, auf welcher sich jetzt der eigentlich soge„nannte Vesuv befindet. Ein Theil des Randes der „ehemaligen Oeffnung ist stehen geblieben; dies sind die „Berge Somma und Ottajano, welche den eigentli„chen Vesuv in Form eines Halbkreises auf der Nord„seite umgeben, und von ihm durch das halbkreisförmi„ge Thal Atrio del Cavallo abgesondert sind. Die „neue Oeffnung ist auf der Südseite entstanden, und „hat daselbst den eigentlichen Vesuv gebildet.

„Man

„Man könnte die Epoche dieser Revolution füglich „in das Jahr 79 der christlichen Zeitrechnung setzen, und „sie dem großen Ausbruche zuschreiben, der Hercula„num und Pompeji verschüttete, dem ältern Plinius „das Leben kostete, und von dem jüngern in seinem Brie„fe an den Tacitus beschrieben wird. Man kann die „schrecklichen Wirkungen desselben, die ungeheure Men„ge ausgeworfener Materien, welche eine dreytägige Fin„sterniß verursachten, ganze Städte begruben, und in „einem Umfange von 5 Meilen alle Felder bedeckten, „kaum einem bloßen Ausbruche der gewöhnlichen Oeff„nung zuschreiben. Plinius erzählt, die Küste des Mee„res sey mit ganzen Stücken des Berges so überdeckt ge„wesen, daß die Flotte seines Onkels nicht habe landen „können. So viele Materie, Dämpfe und Asche konn„te die gewöhnliche Oeffnung des Vulkans nicht auf ein„mal fassen, sie zerriß daher, und ihre Stücken rollten „ins Meer hinab. Mit dieser Idee stimmen auch ei„nige Ausdrücke der alten Geschichtschreiber sehr wohl „überein.

„Dem sey aber, wie ihm wolle, so bleibt es gewiß, „daß die heutige Oeffnung nicht diejenige ist, die den „Somma, Ottajano und die Masse des ganzen Ge„birgs gebildet hat, und daß der Kegel im Atrio del „Cavallo, welcher ohngefähr auf der halben Höhe des „Berges liegt, erst seit der Entstehung der neuen Oeff„nung ist gebildet worden. Um von der Entstehung sol„cher Berge zu urtheilen, darf man nur die Beschrei„bungen der jetzigen Oeffnung des Vesuvs mit einander „vergleichen, welche sich von Zeit zu Zeit ändern. Ich „will hier diese Oeffnung so beschreiben, wie ich sie im „Jahr 1757 gefunden habe.

„Vor den letztern Ausbrüchen war der Gipfel, wie „ein Trichter, 150 — 200 Schuh tief ausgehöhlt, daß „man leicht hinabsteigen konnte. Jetzt ist die Höhlung

„mit den Laven von 1751 und 1754 ausgefüllt, wel„che sich keine Oeffnung an der Seite durchbrechen konn„ten, also in den Trichter aufstiegen, und ihn bis an die „Ebne des niedrigsten Theils von seinem Rande aus„füllten, wo sie gegen Süden und Südwesten einen Aus„gang fanden. Der gegenüber stehende Rand ragt noch „4 — 5 Toisen über die Lava hervor, und der Umfang „der Oeffnung hält 2400 Schritte. Der Vulkan hat „noch ein Loch behalten, welches mitten durch die Laven „hindurch geht; dieses hat einen neuen Kegel, ein we„nig westwärts vom Mittelpunkte gebildet, der schon 50 „Schuhe hoch ist, und in der Mitte einen Trichter von „unregelmäßiger Gestalt hat, dessen Rand etwa 150 „Schuhe im Durchmesser halten mag.

„Als ich diesen Gipfel das erstemal bestieg, war die „Oeffnung des kleinen Kegels mit dickem Rauch erfüllt, „welcher Rauch durch den Kegel selbst, wie durch ein „Sieb, hervordrang. Im Innern des Berges hörte „man von Zeit zu Zeit ein Krachen, das dem Donner „ähnlich war. Bey diesem Krachen nahm der Rauch „zu, brach bisweilen in Flamme aus, und drang selbst „durch die Risse der Laven im großen Trichter. Nicht „weit vom Fuße des kleinen Kegels war eine neue Lava „ausgebrochen, welche über die alten hinweg floß, und „sie bis zum Glühen erhitzte, wie man durch die Spal„ten sehen konnte. Ich versuchte auf den Kegel zu stei„gen, allein die Stöße waren so heftig, daß sie mich zu„rücktrieben; auch wäre es vergeblich gewesen, mich der „Gefahr auszusetzen, weil doch der Trichter ganz mit „Rauch angefüllt war. Eben dieser Umstand verhinderte „mich noch einigemal, das Innere der Oeffnung zu „sehen.

„Endlich gelang es mir am 17 Febr. 1757, da ich „wegen einiger besondern Beobachtungen über die Laven „auf den Berg gestiegen war, dieses schreckliche Schau-

„spiel

„spiel zu erblicken. Drey neue Bäche von Lava und „verschiedene daraus verbreitete Seitenäste überzogen fast „den ganzen Gipfel, der über und über zu glühen schien. „Der Ueberfluß von Materien hatte am Fuße des klei„nen Kegels eine neue Oeffnung gemacht, über der sich „ein neuer Kegel bildete, den ich zusehends wie einen „Maulwurfshügel wachsen sah. Die herausgetriebenen „Materien trieben die vorigen von der Spitze hinweg, „diese rollten an den Seiten hinab, und dienten den fol„genden zur Unterstützung. Diese Materien kamen „schmelzend aus dem Vulkan, sobald sie aber an die Luft „kamen, wurden sie hart, und bildeten einzelne Stücken. „Die große Oeffnung des Hauptkegels warf fast ohne „Aufhören brennende Materien aus. Zum Glück aber „drang ein starker Wind von der Seite her, wo der Rand „der Oeffnung am niedrigsten ist, in das Innere des „Trichters ein, und theilte von Zeit zu Zeit den Rauch. „Dies ließ mich hoffen, etwas von dem Grunde des „Schlunds erblicken zu können; ich stieg daher des ent„setzlichen Krachens und der brennenden Ausbrüche un„geachtet bis an den Rand des Trichters. Das entsetz„liche Schauspiel, das sich meinen Augen öffnete, so oft „der Wind die Rauchwolke zertheilte, kann ich mit kei„nen Worten beschreiben, und habe jetzt Mühe, mich „selbst zu überzeugen, daß es Wirklichkeit gewesen sey.

„Der Grund des Regels bestand aus einem großen „Feuerheerde von glühenden Schlacken, welche durch „zwo Oeffnungen ausgeworfen wurden. Die Schlacken, „welche wieder zurück in den Crater fielen, häuften sich „über der Lava an, und die Dämpfe hatten sich nur zwo „Oeffnungen vorbehalten, deren 7 — 8 Schuh hohe „Wände gleichsam zween Schorsteine bildeten. Die „eine ganz in der Mitte hatte 5 — 6 Schuh, die an„dere gegen Nordwesten 12 — 15 Schuh im Durchmes„ser. Die kleinere tobte am stärksten, und warf unauf-

„hörlich brennende Dämpfe mit einem Geräusch, wie von „kochendem Wasser, aus. Von Zeit zu Zeit hörte man „krachende Stöße, bey welchen die Erde unter meinen „Füßen bebte. Dies Krachen schien im Boden des Ab„grunds anzufangen, und mit ungemeiner Geschwindig„keit heraufzukommen, und brach endlich in einen Knall „aus, der den stärksten Donnerschlag übertraf. Die „Lava sprützte dabey auf 100 Schuh weit in die Höhe, „mit flammenden Dämpfen und dem Brausen eines „Sturmwindes begleitet. Zugleich wurde der Rauch „dicker, stieg in wirbelnden Windungen bis an die Wol„ken auf, und drang zugleich häufiger durch die Zwi„schenräume des Kegels selbst. Von Zeit zu Zeit ward „auch ein Theil des untern Feuerheerds selbst in die Luft „erhoben, vermuthlich durch plötzliche Stöße der darun„ter liegenden Lavasäule. Einigemal geschahe dies ganz „nahe an der Seite, wo ich stand: alsdann fielen die „glühenden Steine auf allen Seiten neben mir nieder, „und ich mußte sehr aufmerksam seyn, um ihnen auszu„weichen. Meine Lage war dabey sehr gefährlich; denn „aus einer großen Spalte hinter mir stieg ein dicker „Schwefeldampf auf, den der Wind bisweilen auf mich „zu trieb. Ich mußte dann den Athem an mich halten, „sonst würde mich dieser Dampf ohne Zweifel erstickt „haben. In diesen Augenblicken des Krachens und der „Ausbrüche ward ich aller Begierde zu sehen und alles „Muths ungeachtet vom Schauder ergriffen, und durch „eine unwillkührliche Bewegung einige Schritte zurück„getrieben: inzwischen hielt ich doch länger als eine hal„be Stunde an diesem Posten aus.

„Die beyden Oeffnungen warfen nicht allezeit zu„gleich aus: sie konnten also nicht gemeinschaftliche Ver„bindung mit dem Feuerheerde haben. Die kleinere „warf ihre Materien, vermuthlich, weil sie so eng war, „allezeit höher. Die meisten ausgeworfenen Materien

„bestan-

„bestanden aus Stücken von noch geschmolzener Lava,
„die ich in der Luft ihre Gestalt verändern, und beym
„Niederfallen platt werden sahe. Der ganze Kegel be-
„steht aus solchen ausgeworfenen Materien. Einige
„Stücken davon sind rund und sehr dicht, andere läng-
„licht, manche haben die Gestalt der Kuchen, mehrere
„sind zackigt, leicht und voller Blasen. Die kleinsten
„Stücke machen das aus, was man Asche nennt: es
„ist eigentlich sehr klein zerstückte Lava, mit Bimstein
„vermischt.

„Der Bimstein, diese sonderbare Schlacke der Vul-
„kane, besteht ohne Zweifel aus geschmolzenen Mate-
„rien: er wird aber nicht eher weiß und leicht, als bis
„er eine Zeit lang der Luft und der Sonne ausgesetzt ge-
„wesen ist. Die Liparischen Inseln, besonders
„Stromboli, liefern ihn in großer Menge. Wenn
„die Schlacken einmal Bimstein geworden sind, so
„schwimmen sie auf dem Wasser, und der Wind führt
„sie von den Küsten aus an den benachbarten Strand.

„Der Kegel ist schwer zu besteigen, weil diese Ma-
„terien auf seiner äußern Fläche nur locker und ohne Zu-
„sammenhang übereinander liegen. Inwendig in der
„Oeffnung sind sie durch die von den Dämpfen abgesetz-
„ten Salze und Schwefel stärker verbunden. Von die-
„sen Salzen und Schwefel rühren auch die Farben her,
„die man fast immer auf der Oberfläche der Laven an-
„trifft, und welche von den aus der Lava selbst aufstei-
„genden Dämpfen erzeugt werden.“

Diese aus den Nachrichten meines Bruders gezo-
gnen Beschreibungen scheinen mir einen sehr deutlichen
Begriff von der Entstehung der feuerspeyenden Berge
zu geben, welcher sich durch seine Nachrichten vom Aetna
und den äolischen Inseln noch mehr bestätiget. Ich
übergehe seine Beschreibung des Aetna, da seit dieser
Zeit die Nachrichten des Ritter Hamilton und Herrn

Brydo-

Brydone von diesem Vulkane bekannt geworden sind, welche die hier vorgetragenen Begriffe ebenfalls bestätigen. Nur eine einzige Beobachtung meines Bruders kann ich nicht übergehen. Er hatte vornehmlich den Lauf der fürchterlichen Lava untersucht, welche im Jahr 1669 beynahe die Stadt Catania verschlungen hätte, und war bis zu ihrer Quelle hinaufgestiegen, um zwey kleine damals entstandene Berge zu beobachten.

„Die Oeffnungen, aus welchen diese Lava hervor„brach, liegen ein wenig nordwestwärts von dem Dorfe „Nicolosi. Die ausgeworfenen Materien haben hier „zwey kleine Berge gebildet, welche verschiedne Namen „führen; der gewöhnlichste ist Monti rossi. Ihre ge„meinschaftliche Grundfläche hält 4300 Schritte im „Umfange. Sie stehen von einander von Osten nach „Westen zu ab, und zwischen ihnen befinden sich zwo von „Norden nach Süden abstehende Oeffnungen. Man „kann jetzt ohne Gefahr in die Tiefe hinabsteigen, wel„ches ich auch that, und auf dem andern Berge wieder „hinaufstieg. Von hier aus entdeckte ich 24 andere klei„ne Berge, die von gleicher Beschaffenheit mit den be„schriebenen und dem Vulkan selbst, und hin und wie„der an den Seiten und am Fuße des großen Berges „zerstreuet waren. Sie hatten alle eben dieselbe coni„sche Gestalt, und waren auf ihrem Gipfel ausgehöhlt. „Kurz, der ganze Berg ließ sich mit einem Polypen ver„gleichen, der viele kleine Polypen aus sich hervortrei„bet. Alle diese Kegel waren durch eben so viel Feuer„schlünde entstanden, welche sich durch die Hauptmasse „des großen Berges Wege geöffnet hatten. Aus die„sen Oeffnungen waren die Laven, mit welchen alle um„liegende Gegenden bedeckt sind, ausgebrochen. Viele „von diesen Bergen sind jetzt, so wie die Laven selbst, „angebaut.“

Da die unterscheidenden Kennzeichen der Vulkane den vornehmsten Grund meiner Prüfung des von Moro angenommenen Systems ausmachen, so will ich E. M. im folgenden Briefe mit den Beobachtungen meines Bruders über einige Vulkane in den italiänischen Inseln unterhalten.

XLIX. Brief.

Beschreibung der Liparischen Inseln, besonders der Insel Vulkano. — Das Seewasser gehört unter die Ursachen der Vulkane. — Folgen daraus in Absicht auf die in den großen Meeren verbreiteten Inseln.

Kew, den 15 Julius 1776.

Madame,

Die Liparischen Inseln liegen ein wenig nordwärts von Sicilien. Sie führten ehedem den Namen der aeolischen: man glaubte wegen der schrecklichen Stürme, die bisweilen von ihnen ausgehen, daß Aeolus die Winde in ihnen verschlossen halte. Mein Bruder, welcher sie in der Nähe zu beobachten wünschte, besuchte sie von Sicilien aus mit seinem Reisegefährten, und hier ist der Auszug seiner davon aufgesetzten Nachrichten.

„Am 30 März 1757 fuhr ich des Morgens um 10 „Uhr mit meinem Freunde in einer kleinen Felucke von „Messina nach Vulkano über. Ein günstiger Wind „führte uns bald bey dem Faro vorüber, und wir erreichten Cap de Melasso noch vor Sonnenuntergang. „Die Stille und heitere Luft und der Mondschein ermunterten uns, die Nacht über zu fahren, und so kamen wir $1\frac{1}{2}$ Stunde nach Sonnenaufgang in Vulkano an. Diese Insel hat 12 Meilen im Umfange, und „ist von Lipari durch einen nur $1\frac{1}{2}$ Meilen breiten aber

„tiefen

„tiefen Kanal getrennt. Das westliche Ende der letztern „liegt nordwärts von **Vulkano**, und an dieser Küste „liegt die Stadt **Lipari**.

„Die Insel **Vulkano** hat von der Westseite gese„hen, die Gestalt eines abgekürzten Kegels: die Fläche „des Schnitts hat im Durchmesser etwas mehr, als die „Hälfte des Durchmessers der Grundfläche. Von der „Ostseite, wo wir landeten, macht sie fast eben die Grup„pe, wie der **Vesuv** mit dem **Somma** und **Ottajano**. „Der äußere Theil der Insel ist gegen Nordosten offen, „und hier sieht man, daß er den neuen Vulkan um„schließt, nur daß hier der Kreis beynahe vollständig ist, „da der Somma und Ottajano nur einen Halbkreis bil„den. Der neue Vulkan selbst liegt hart an der Oeff„nung, und hängt auf der Südseite mit dem Umschlusse „zusammen. Gegen Nordosten stößt das Meer daran: „das kreisförmige Thal ist hier am niedrigsten, daher „hat das Meer durch die Oeffnung eindringen, und ei„nen Meerbusen bilden können, dem die jetzige Oeffnung „des Vulkans zur Linken, zur Rechten aber eine alte „Oeffnung liegt, deren Kegel aber nur wenig über die „Meeresfläche hervorragt. Nordwärts über diese alte „Oeffnung hinaus ist der Boden auf eine halbe Meile „weit platt, und macht einen Theil des kreisförmigen „Thals aus. Am Ende desselben ist ein anderer nicht „mehr brennender **Kegel**, den man den **kleinen Vul„kano** nennt, dessen Ausbrüche den Kanal gegen **Lipari** „zu so sehr verengert haben.

„In dem angeführten Meerbusen, wo wir lande„ten, bestand der Boden aus lauter vulkanischen Mate„rien. Ich ließ mich hierauf von einem unserer Schif„fer, der ein Liparote war, auf den **Vulkan** führen. „Sein Abhang ist sehr steil, und mit vielen Graben „durchschnitten. Nachdem wir eine halbe Stunde ge„stiegen waren, kamen wir in eine enge Schlucht, wel-

„che

„che mit dem untern Theile des Craters zusammen-
„hieng. Diese war ganz mit Schwefeldampf angefüllt,
„welchen der Wind dahin getrieben hatte. Mein Führer
„gab mir stammlend zu verstehen, daß wir ohne Gefahr
„nicht weiter kommen könnten, weil uns der Dampf
„beyde ersticken würde. Bey mir aber behielt die Neu-
„gierde die Oberhand; ich gab ihm ein Zeichen umzu-
„kehren, hielt den Athem an mich, und lief, so schnell
„ich konnte, durch den Dampf hindurch, welcher aufhör-
„te, so bald ich in den Crater eintrat. Dieser bestand
„aus einer großen ovalen Pläne, welche ich sogleich, je-
„doch nicht ohne Furcht, durchlief, weil ich aus dem
„Schall meiner Tritte, und aus dem Winde, der aus
„verschiedenen Oeffnungen in derselben hervordrang,
„schließen konnte, daß der Boden nicht fest sey. Der
„kleinere Durchmesser dieser Pläne hält 5 — 600, der
„größere 8 — 900 Schritte. Sie ist ringsherum mit
„steil angehäuften vulkanischen Materien umgeben, de-
„ren Höhe gegen Süden und Osten 150 — 200 Schuhe
„beträgt. Dem Eingange in den Crater gegenüber be-
„findet sich an der Stelle, wo der Umschluß desselben am
„höchsten ist, die Oeffnung, aus welcher der stärkste
„Rauch aufsteigt. Sie besteht aus einem Trichter, der
„ohngefähr 60 Schritte im Umfange hat, aus welchem
„eine 15 — 18 Schuh dicke Säule von Rauch aufsteigt,
„die man schon vom Meere aus deutlich unterscheiden
„kann. Man hört dabey ein Geräusch, wie von kochen-
„dem Wasser.

„Ich kam nunmehr wieder in den östlichen Theil der
„Pläne zurück, wo der vom Winde zerstreute Schwefel-
„dampf alles verhüllte, so daß ich nicht sehen konnte,
„woher dieser Dampf seinen Ursprung nahm. Indem
„ich diesen Ort zu entdecken suchte, hörte ich das Ge-
„räusch eines heftigen Windes, der aus irgend einer
„Oeffnung zu kommen schien. Ich glaubte, diese an

„dem

„dem vom Dampfe verhüllten Orte zu finden, und gieng „weiter, als ich sie auf einmal ohngefähr drey Schritte „weit von mir entdeckte. Hier erschrack ich über die Ge„fahr, der ich mich ausgesetzt hatte. Die Oeffnung be„stand aus einem 5 bis 6 Zoll breiten Loche, in einem et„wa $2\frac{1}{2}$ Schuh tiefen Trichter, woraus die Luft so hef„tig, als aus dem Blasebalge in einer Schmiedeesse, „hervordrang. Ich warf einige Stücken Lava hinein, „welche das Loch vergrößerten, wodurch die Heftigkeit „des Windes ein wenig geschwächt ward. Von der hin„eingeworfenen Lava hörte ich, sobald sie durchgefallen „war, nicht das Geringste mehr. Diese Entdeckung „zeigte mir, wie dünn das Gewölbe sey, auf dem ich „gienge; ich beschleunigte daher meine Rückkehr, traf „meinen Führer, der mich erwartet hatte, wieder an, „und stieg mit ihm wieder ans Meer zu meinem Freun„de hinab.

„Die Farbe dieses Kegels und der Pläne ist asch„grau: ihre Materien sind leichter und weicher, als die „auf dem Vesuv und Aetna. Man trifft auch, beson„ders auf dem Gipfel, viel von der weißen schweflichten „Erde an, die sich auf mehrern Vulkanen und in der „Solfatara findet, und eine Decomposition der Laven „und leichten Schlacken durch die salzigten und schwef„lichten Dämpfe zu seyn scheinet. Diese Dämpfe ma„chen auch am Rande der Spalten sehr schöne Cristalli„sationen. Auf dem Abhange fand ich ein Stück sehr „harte Lava, welche beynahe wie der schwarze Hornstein „in den englischen Kreidenhügeln aussahe. Eine andere „erst vor zehn Jahren herabgeflossene Lava war sehr po„rös, und eisenhaltig, wie die Lave des Vesuvs und „Aetna.

„Der neue Kegel ist eben so, wie der Gipfel des aus„gebrannten kleinen Vulkano, durch zwo verschiedene „Oeffnungen gebildet worden.

„Das

„Das Meer nimmt von den Schwefeldämpfen die„ses Vulkans hin und wieder eine gelbe Farbe an: an „vielen Stellen raucht auch das Wasser, und ist unge„mein heiß. Aus dem Vulkane selbst brechen an seiner „Grundfläche nur wenige Zoll über dem Meere viele „heiße Quellen hervor. Ihr Wasser ist salzig, wor„aus man schließen kann, daß es nichts anders, als das „durch die Hitze emporgetriebene Seewasser sey. Ein „Hund, den wir bey uns hatten, und der sehr gern ins „Wasser geht, diente uns, die heißen Stellen im Was„ser zu entdecken. Die Fische, welche an diese Küsten „kommen, finden hier augenblicklich ihren Tod, und der „Strand ist an allen diesen heißen Stellen mit todten „Fischen bedeckt.

„Die Insel ist wüst, und nur in den vom Vulkan „entfernten Gegenden, wo einige Pflanzen und Gesträu„che wachsen, halten sich Kaninchen auf.

„Als wir auf den **kleinen Vulkano** zu fuhren, fan„den wir am **Ufer** eine Hütte, in welcher zwey bewafne„te Männer Wache hielten, um zu verhindern, daß nie„mand Schwefel aus der Insel holte. Dies hatten sonst „die Liparoten häufig gethan, weil aber der bey der Rei„nigung desselben unvermeidliche Dampf den Rosinen„stöcken (welche den einzigen Reichthum der Liparoten „ausmachen) schädlich gewesen, auch einige Personen „beym Aufsuchen des Schwefels verunglückt waren, so „hatte der Bischof von **Lipari** diese Ueberführung bey „Strafe der Excommunication verboten. Die Wache „erzählte, das Thal um den jetzigen, und die Pläne zwi„schen beyden Vulkanen sey ehedem ein Hafen gewesen, „worinnen Galeren vor Anker gelegen hätten, wäre aber „durch einen heftigen Ausbruch ausgefüllt worden. Wir „verließen diese traurige Insel Nachmittags um zwey „Uhr, und fuhren an den übrigen hin, um wenigstens „ihre äußere Gestalt zu beobachten.

„Stromboli, die östlichste unter ihnen, wirft un„aufhörlich Feuer aus, und hat die Gestalt eines Ke„gels. An der Ostseite sind auf dem Abhange, ohnge„fähr auf dem zweyten Drittel der Höhe, drey bis vier „Oeffnungen. Diese Seite des Vulkans ist sehr rauh „und mit Thälern durchschnitten, woraus man schließen „kann, daß einst bey einem heftigen Ausbruche der Gi„pfel und ein Theil dieser Seite, wie beym Vesuv, ein„gestürzt sey. Diese Insel ist, der heftigen Feuerausbrü„che ungeachtet, bewohnt, nur vermeidet man die Ge„gend um die Oeffnungen, welche sehr furchtbar sind. „Ein Engländer, der den Vulkan zu einer Zeit, da er „nicht auswarf, bestiegen hatte, erzählte mir, es sey, „indem er den Crater betrachtet habe, plötzlich ein so „heftiger Ausbruch entstanden, daß er aus allen Kräften „habe fliehen müssen, und dennoch sey einer von seiner „Gesellschaft durch ein herabfallendes Stück Lava be„schädiget worden.

„Westwärts von dieser Insel liegt Panari, welches „mit vielen kleinen Inseln, wie mit Klippen umgeben „ist. Die Gestalt der Insel selbst, so wie der Klippen, „ist conisch, und sie scheinen alle vulkanische Kegel zu „seyn.

„Lipari ist unter diesen Inseln die vornehmste, größ„te und volkreichste. Ihre Gestalt ist sehr irregulär. Es „giebt auf ihr so viel Oeffnungen, daß viele davon zusam„mengegangen sind, doch habe ich von Vulkano aus „auch noch einige einzelne bemerkt. Eine davon hat noch „vor kurzem geraucht. Der Pöbel glaubt, daß der heili„ge Bartholomäus das Feuer nach Vulkano verlegt „habe. Die Stadt Lipari liegt am südlichen Ufer, hat „einen Bischof und eine Besatzung, handelt mit Rosi„nen, Baumwolle und Bimstein, und zieht die nöthigen „Lebensmittel aus Sicilien.

„Nordwestwärts von Lipari liegen die Salinen,
„zween Berge, die an der Grundfläche zusammenhän-
„gen. Der nördliche hat unter allen Vulkanen, die ich
„gesehen habe, die regelmäßigste conische Gestalt, selbst
„sein Gipfel ist nicht sehr cylindrisch. Weiter hin liegen
„Felicur und Alicur, beyde von conischer Gestalt. Die-
„se sowohl als die Salinen sind bewohnt, und ihre Vul-
„kane erloschen.

„Man kann sich leicht vorstellen, wie alle diese In-
„seln entstanden sind. Als sich das unterirdische Feuer
„Wege daselbst eröffnet hatte, häuften sich die ausge-
„worfenen Materien anfänglich bis an die Meeresfläche,
„die Oeffnungen aber erhielten sich immer zwischen die-
„sen Anhäufungen. Dieser einmal durchs Wasser eröff-
„nete Ausgang warf unaufhörlich Asche und Lava aus,
„und erhob durch Anhäufung derselben diese Inseln bis
„zu ihrer gegenwärtigen Höhe.

„Wir reisten bey eben so günstiger Witterung von
„diesen Inseln zurück, und kamen den folgenden Tag
„nach Cifalu, einem an dem Vorgebirge gleiches Na-
„mens liegenden Städtchen, in dessen Gegend sich viel
„Manna findet. Abends darauf schifften wir uns
„wieder ein, und langten am folgenden Morgen in Pa-
„lermo an.

„Diese Hauptstadt liegt an einem Meerbusen, des-
„sen Oeffnung nach Nordost gerichtet ist, und der von
„zweyen Vorgebirgen umschlossen wird, von denen das
„östliche Cap Safran, das westliche St. Rosalia
„heißt. Das letztere erhebt sich zu einem Berge, der den
„Namen Monte-Pelegrino führt, und auf dessen Gi-
„pfel die Capelle der heiligen Rosalie steht.

„Von diesem Gipfel sieht man bey heiterm Himmel
„alle liparischen Inseln und die Berge der Küste von
„Calabrien, welche einen Theil der Apenninen ausma-
„chen, deren Kette nahe am Faro aufhört. Auch hat

„man die Insel **Ustica** in einer Entfernung von 30 „Meilen vor Augen. Diese Insel hat eine ganz andere „Gestalt, als die liparischen. Sie ist im Vergleich mit „ihrem Umfange nicht hoch, und hat nichts regelmäßi„ges; daher man schließen kann, daß sie nicht durch das „unterirdische Feuer entstanden sey. Sie wird nicht be„wohnt, weil sie den Anfällen der Corsaren zu sehr aus„gesetzt ist.

„Die Aussicht vom **Monte-Pelegrino** ist sehr lehr„reich für denjenigen, der sich von der Gestalt und den „unterscheidenden Kennzeichen der **Vulkane** unterrich„ten will. Als ich von hier aus alle diese kegelförmigen „Inseln übersah, und an meine Beobachtungen zurück„dachte, so ward ich sehr lebhaft von dem Gedanken „durchdrungen, daß vielleicht die meisten haufenweis bey „einander liegenden Inseln, z. B. die kleinen im **Archi„pelagus**, die **Azoren**, canarischen Inseln, **Antillen**, „Inseln des grünen **Vorgebirges**, ingleichen die so „weit vom festen Lande abliegenden, als **St. Helena**, „**Ascension**, **Trinidad**, **Bourbon**, **Moritzeyland**, u. „s. w. durch ehemalige Ausbrüche des unterirdischen Feu„ers entstanden seyn mögen."

Diese Beobachtungen meines Bruders über die allgemeine Gestalt der Vulkane sind seitdem von mehrern Reisenden bestätiget worden, und gründen sich auf die Natur der Sache selbst. Es ist jederzeit eine Oeffnung an einer niedrig liegenden Stelle, welche entweder in Strömen, oder als einen Hagel, Materien auswirft; diese Materien fallen um einen Punkt herum nieder, und häufen sich natürlicher Weise in Gestalt eines Kegels auf. Wenn dadurch die Oeffnung hoch wird, so üben die heraufgetriebenen Lavasäulen einen starken Druck aus, und öffnen sich bisweilen neue Wege an den Seiten, wie man an den Beyspielen der Insel **Lipari** und der Gegend um den **Aetna** sieht.

Mein Bruder wagt eine Muthmaßung über die Natur der meisten haufenweis bey einander liegenden und in den großen Meeren zerstreuten Inseln. Diese Muthmassung hängt mit einem allgemeinen System zusammen, das er über den Ursprung der Vulkane entworfen hat. Das unterirdische Feuer entspringt aus Gährungen, und die Ursache derselben ist die Feuchtigkeit. Es ist bekannt, daß sich gewisse Mischungen von Mineralien, wenn sie angefeuchtet und zugedeckt werden, erhitzen und entzünden. Diese Mineralien finden sich unter der Erde, und es darf nur Wasser hinzu kommen, um die Gährung zu veranlassen. Mein Bruder glaubt daher, daß alle Vulkane unter dem Meere entsprungen, und durch das in den Meergrund eingedrungene Seewasser erzeugt worden sind. Hieraus folgert er, daß viele Inseln auf diese Art müssen entstanden seyn. Er ward in diesen Gedanken durch die Nachrichten bestärkt, die ihm ein Officier der ostindischen Compagnie in England von der Insel St. Helena gab. „Diese Insel," sagte er, „ist hoch und „steil: man kann nur an einem einzigen Orte landen, „weil sonst überall das Meer sehr tief ist; das Gestein „macht keine feste Masse aus, sondern besteht aus angehäuften einzelnen Stücken, welche sehr zerbrechlich und „Schlacken ähnlich sind."

Seit dieser Zeit ist diese Bemerkung meines Bruders von allen Reisenden bestätiget worden. Seitdem die Natur der Vulkane besser bekannt ist, hat man eine ungemeine Menge vulkanischer Inseln entdeckt; besonders haben die berühmten Seefahrer und Naturforscher, die Herren Cook, Bougainville, Banks, Solander und Forster, die südlichen Gegenden des Weltmeers fast überall mit vulkanischen Inseln besetzt gefunden. Selbst einige Inseln, deren Entstehung man sonst den Seeinsekten zuschrieb, sind für vulkanische mit Madreporen überzogene erkannt worden. Die Madreporen machen

den flachen Boden dieser Inseln aus, der bisweilen einige Schuh über die Meeresfläche hervorragt, und dadurch anzuzeigen scheint, daß diese Fläche jetzt niedriger, als ehedem liege. Sollte man aber dieses mit entscheidender Gewißheit schließen dürfen, so müßte man vorher wissen, ob nicht die Insekten, welche die Madreporen bilden, auch bis auf eine gewisse Höhe über die Meeresfläche hinauf arbeiten können, zumal wenn der Boden schwammigt ist, und das Wasser in ihm, wie in den Pflanzen, aufsteigen kann. Ferner müßte man wissen, ob nicht ein solcher vulkanischer Boden durch Erschütterungen um einige Schuh könne erhoben worden seyn. Sollte aber auch wirklich eine kleine Erniedrigung der Meeresfläche erhellen, so ließe sich dieselbe wohl aus einer Veränderung der Erdpole erklären, weil in den Parallelkreisen, wo diese Inseln liegen, auch eine kleine Veränderung der Axe schon merklich auf die Höhe des Meeres wirken müßte.

Endlich erklärt sich auch aus der Muthmaßung meines Bruders, warum man so viele Vulkane in unsern festen Ländern, welche ehedem Meergrund gewesen sind, antreffe.

L. Brief.

Die lockern Materien der Berge können nicht aus der Asche, und die festen steinigten Schichten nicht aus den Laven der Vulkane entstanden seyn. — Beschreibung des Laufs der Laven.

Kew, den 30 Jul. 1776.

Madame,

Ich komme nunmehr auf die Prüfung des von Moro entworfenen Systems, welches sich auf zween Haupttheile, nämlich die Entstehung der Schichten, welche fremde Körper enthalten, und das Hervorgehen der

Berge

Berge aus dem Meere, bringen läßt. Wir wollen jetzt mit dem ersten Theile den Anfang machen.

Moro unterscheidet die lockern Schichten, z. B. die von Sand, Mergel ꝛc. von den Steinlagen. Was die ersten betrifft, so läßt er die Berge der ersten Ordnung sogleich bey ihrer ersten Erscheinung auf dem Trocknen Asche auswerfen, die sich so weit ausbreitet, daß der größte Theil des Meergrundes damit bedeckt wird. Er beruft sich dabey auf gewisse dichterische Beschreibungen vulkanischer Ausbrüche, deren Urheber die Asche des Vesuvs nach Afrika fliegen lassen, oder ganz Europa durch die Ausbrüche dieses Vulkans in Finsterniß verhüllen. Aber so weit erstrecken sich die wahren Wirkungen der Vulkane nicht.

„In einiger Entfernung von den Oeffnungen des „Aetna," schreibt mein Bruder, „besteht die Asche nur „noch aus den feinsten Materien, und schon zu Catania „ist sie bloßer Staub. Zwar ist dieser Staub im Jahre „1755 nach Messina, ja sogar bis nach Calabrien ge„kommen, aber nur durch einen heftigen Sturmwind. „Nur der Wind kann den feinsten Staub so weit füh„ren, wozu noch die große Höhe des Aetna viel bey„trägt: und dann ist die Menge dieses Staubs höchstens „gerade hinreichend, um bemerkt zu werden; niemals „aber kann sie eine Schicht, auch nur von einem einzi„gen Zoll Höhe, bilden."

Es sind hierüber nicht einmal Beobachtungen nöthig. Da die Oeffnungen der Vulkane nicht, wie die Mörser, gerichtet sind, sondern gerade in die Höhe gehen, so können sich die ausgeworfenen Materien blos durch die Wirkung des Windes von der Scheitellinie entfernen. Weiß man die Höhe, bis auf welche die Materien steigen, so kann man die Zeit finden, welche sie über ihrem Falle zubringen, und berechnen, wie weit sie der stärkste Wind in dieser Zeit führen könne. Dies alles beruht auf sehr

sichern mechanischen Grundsätzen, und überdies läßt sich nur der feinste Staub (welcher den Widerstand der Luft kaum überwinden kann) von dem Winde auf große Entfernungen fortführen. Man kann dies schon am Schnee bemerken, welcher schon so leicht ist, und doch selbst durch den stärksten Wind nicht allzusehr von der senkrechten Richtung seines Falles abgelenkt wird.

Moro hingegen läßt nicht nur die Asche der Vulkane über den ganzen Meergrund fliegen, sondern er läßt auch die Laven (von denen es in die Augen fällt, daß sie nicht weit fortfließen können), schichtenweis über einander fließen, und Ketten von 60 — 70 französischen Meilen, z. B. den Jura, bilden. Hier widerlegt sich sein Vorgeben auf tausenderley Art. Alle Laven sind glasartig, die meisten Schichten der Berge des Jura hingegen kalkartig. Die Laven können nur auf abhängigem Boden fortfließen, der Jura hingegen behält durchgängig einerley mittlere Höhe, und hat Krümmungen, welche alle Möglichkeit, seine Schichten für Ströme von Laven zu erklären, aufheben.

Was die innere Structur dieser Schichten betrifft, so beruft sich Moro auf die Beyspiele der Laven, die aus dem Vesuv, Aetna, Stromboli u. s. w. ins Meer geflossen sind. „Diese," sagt er, „machen es sehr begreif„lich, wie die Conchylien in dieselben begraben worden. „Wenn diese Ströme geschmolzener Materien ins Meer „kommen, so können ihnen die Conchylien, die sie antref„fen, nicht entgehen. Fließt hierauf nach einiger Zeit ein „anderer Strom von Lava darüber, so müssen sie noth„wendig ganz in das Gestein eingeschlossen werden." Er erklärt hierauf, wie auch die Fische, ihrer großen Geschwindigkeit ungeachtet, von der Lava hätten ergriffen werden können, und bemüht sich, von den im Monte Bolca zwischen Vicenza und Verona befindlichen Fischen aus seiner Hypothese Rechenschaft zu geben.

Er

Er sieht hiebey die **Lava** als eine sehr flüßige Materie an, nennt sie sogar ein steinartiges **Fluidum** (il pietroso liquore), glaubt, daß sich Körper von aller Art, Conchylien, Pflanzen, selbst Insekten darinnen abformen können, und dies sogar noch unter dem Wasser. Diese Begriffe zeigen, daß er die **Laven** sehr schlecht gekannt habe. Ich will hier gar nicht an den unglaublichen Grad ihrer Hitze gedenken, welche schlechterdings jeden hineinkommenden brennbaren oder kalkartigen Körper zerstören muß; ich will nur dies anführen, daß man sich von dem Gange der Laven überhaupt nicht die falsche Vorstellung machen darf, zu welcher man so leicht durch die gewöhnlichen aber sehr uneigentlichen Ausdrücke: **Feuerströme, Fließen der Lava** ꝛc. verleitet wird. Die **Laven** fliessen auf eine ganz andere Art, als die Ströme des Wassers, wie ich **E. M.** aus den Beobachtungen meines Bruders über die Laven des Vesuvs vom Jahre 1757 beweisen will.

„Diese Laven," sagt mein Bruder, „giengen, ob sie „gleich mit großer Heftigkeit erhoben wurden, dem ohn„geachtet nur langsam aus dem **Vulkan**, sobald sie aber „an den Abhang kamen, ward ihr Fortgang schneller. „Die Breite war an ihrer Quelle nicht über 5 — 6 „Schuh, die Tiefe aber beträchtlich. In der Nacht hat„ten sie die Farbe eines glühenden Eisens, das jedoch „schon etwas von seinem ersten Glanze verloren hat. Ih„re Oberfläche sahe blättrigt aus, und war voller zer„sprungener Blasen, wie ein zerrissener Mehlteig.

„Die **Lava** ist weniger flüssig, als irgend eine ge„schmolzene Materie, sogar das Glas ist weit flüssiger. „Einige ziemlich schwere Stücken von alten Laven, die „ich darauf warf, machten kaum den geringsten Ein„druck auf ihre Fläche. Kurz, sie ist nicht flüssig genug, „um ganz zu zergehen; sie bleibt in Stücken über einan„der gehäuft, und geht nur fort, wenn der Abhang sehr

„jähe ist, und sie von der nachfolgenden mit Gewalt fort-
„gestoßen wird. Sie überzieht sich an der Luft sogleich
„mit einer harten Rinde; dreyßig Schritte weit von ih-
„rem Ursprunge war diese Rinde schon so hart, daß sie
„aufsprang und überall Risse bekam.

„Man kann den Lauf einer Lava mit dem Lauf ei-
„nes Baches im Winter vergleichen. Wenn der Rand
„gefriert, und das Bette dadurch enger wird, so fließt
„das Wasser darüber, gefriert von neuem, legt eine
„Schicht von Eis über die andere, und so entsteht nach
„und nach eine Eisrinde, welche viel breiter, als das ge-
„wöhnliche Bette des Bachs ist. Dies dauret so lang,
„bis das Wasser unter dem Eisgewölbe frey fortfließen
„kann, und vor den Einwirkungen der äußern Luft ge-
„schützt ist.

„Besonders läßt sich diese Vergleichung auf die stär-
„kern Laven, z. B. die aus dem Aetna von 1669, an-
„wenden. Die Oberfläche und der Rand derselben wer-
„den hart; der flüssige Theil durchbricht diese Rinde,
„fließt darüber hinweg, und nimmt auf dem Abhange
„bisweilen eine ganz andere Richtung. Endlich bleibt
„die verhärtete Oberfläche auf beyden Seiten stehen,
„hängt sich an den Berg an, und bildet ein Gewölbe,
„unter welchem nun die Lava fortfließt. Kurz, die
„Lava bleibt nur so lang geschmolzen, als sie der äus-
„sern Luft nicht ausgesetzt ist. Aus diesem Grunde brei-
„tet sie sich auf ihrem Wege aus, und nimmt weit mehr
„Raum ein, als sie bedecken würde, wenn sie flüssig
„bliebe.

„Die schwächern Laven, und diejenigen, welche aus
„dem Gipfel des Vulkans kommen, brechen noch lang-
„samer aus, besonders die letztern, die schon während
„ihres Aufsteigens einen Theil ihrer Flüssigkeit verloren
„haben. Schon 30 — 40 Schritt von ihrem Ursprun-
„ge wird die Oberfläche hart, und trennt sich in irregu-

„läre

„lare Stücken. Diese Stücken fallen auf den Seiten „herab, und bilden eine Art von Kanal, in welchem der „noch flüssige Theil fortgeht. Auch dieser wird auf sei„ner Oberfläche hart, und theilt sich in Stücken, welche „auf die Seiten fallen, und den Kanal immer mehr er„höhen und erweitern. Nun bleibt die flüssige Materie „auf dem Grunde, ist mit festen Stücken bedeckt, die „sie mit sich fortführet, und das Ganze ist einem fort„rollenden Steinhaufen ähnlich.

„Der Kanal der Laven, die ich aus dem Gipfel des „Vesuvs ausbrechen sahe, war am Anfange des Ab„hangs, welcher etwa 30 Grad gegen den Horizont ge„neigt war, nicht über 2 Toisen breit. Die glühenden „Stücken, mit welchen die Laven bedeckt waren, gien„gen in einer Minute ohngefähr 40 — 50 Schuh weit „fort. Weiter hinunter ward der Kanal breiter, und „der Lauf so langsam, daß diese Stücke kaum einen „Schuh weit in einer Minute fortgiengen. Je breiter „also der Strom wird, desto langsamer geht er fort, und „wenn endlich der Kanal sehr breit, und die Flüssigkeit „sehr gering wird, so besteht der ganze Fortgang nur „darinn, daß die inwendig angehäuften Materien die „äußern Theile zerbrechen, und herausstürzen. Dieser „Einsturz ist mit eben dem Geräusch begleitet, das man „höret, wenn Ziegelsteine durch einander geworfen wer„den. Eben dieses Geräusch hört man, wenn die har„ten auf der Lava schwimmenden Stücken an einander „stoßen.

„Der P. de la Torre, welcher im Jahr 1755 zu „Napoli eine Naturgeschichte des Vesuvs herausge„geben hat, sieht diese schwimmenden Stücken nicht für „Theile der Lava selbst, sondern für natürliche Steine „oder Stücken von alten Laven an, welche der Strom „auf seinem Wege antreffe und mit sich fortreisse. Er „sagt von der Lava des Jahres 1751: Sie war auf

„der

„der Oberfläche mit Steinen von verschiedner „Größe bedeckt, die zum Theil ihre natürliche „graue Farbe hatten, zum Theil verkalkt, oder „wie Ziegeln gebrannt waren: viele darunter wa„ren auch den Eisenschlacken ähnlich. Ueberdies „war mit diesen Steinen ein kastanienbrauner und „aschgrauer Sand vermischt. Aus der Verschie„denheit dieser Materien läßt sich schließen, daß „die Lava sie größtentheils auf dem Wege mit „sich fortgerissen habe.

„Ich habe nicht nur selbst gesehen, daß diese Stei„ne und dieser Sand wirklich Theile der Lava selbst sind, „sondern es läßt sich dieses auch aus folgenden Betrach„tungen schließen. Die Lava ist selbst im Zustande der „Schmelzung nicht flüssig genug, um leichtere Körper, „die sie auf ihrem Wege antrifft, auf ihre Oberfläche zu „erheben. Oft treten am Ursprunge derselben kleine „Seitenäste aus, deren vorderer Rand eine Zeit lang „weich bleibt. An diesen kann man sehr deutlich sehen, „daß sie nicht, wie Wasser, sondern wie geschmolzenes „Glas oder Teig fortfließt, wobey sie denn alle Körper, „die sie antrifft, bedeckt und überzieht, aber keinesweges „auf ihre Oberfläche hebt. Und könnte auch die Lava „Körper auf die Oberfläche heben, so könnte dies doch „nur bey ihrem ersten Ausbruche geschehen. Hätte sie „sich einmal den Weg frey gemacht, so könnte sie nichts „weiter mit sich fortreissen. Allein die Laven sind, so „lange sie fließen (wenn dies auch ganze Monate dauret), „dennoch allezeit und überall mit diesen Steinen bedeckt. „Woher sollten diese kommen, wenn sie nicht aus der „Substanz der Lava selbst entstünden? Ihre verschie„denen Farben rühren von den Salz- und Schwefeldäm„pfen her, welche aus der Lava selbst aufsteigen.

„Die stärksten Laven, besonders diejenigen, wel„che am Fuß oder an den Seiten der Berge ausbrechen, „bleiben

„bleiben länger weich, und brechen sich daher weniger:
„aber desto rauher wird ihre Oberfläche. Das erste
„Hinderniß, das sie antreffen, hält sie auf; sie müssen
„sich anhäufen, ehe sie es übersteigen können. Dadurch
„wird die Oberfläche hart und zerbricht. Auf diese Art
„bilden sich Brücken, Arkaden, Spalten, Blätter, Spi-
„tzen, Hügel, und nimmt man die düstre Farbe hinzu,
„mit der das Ganze überzogen ist, so kann man sich kein
„ähnlicheres Bild des Chaos gedenken. Die Einwoh-
„ner der Gegenden um den Aetna nennen die erkalteten
„Laven sehr schicklich Sciarra, welches sicilianische Wort
„Streit oder Verwirrung bedeutet.

„Man kann leicht denken, daß sich die Laven noch
„weit unordentlicher bilden, wenn sie ins Wasser über-
„treten. Alle ins Meer getretene Laven haben daselbst
„steile und mit Klippen besetzte Küsten gebildet. Der
„erste ins Wasser tretende Theil wird sogleich hart, und
„bleibt stehen, die folgenden Materien häufen sich an,
„und stürzen endlich über die vordern hinweg; so nimmt
„das Ganze immer an Höhe zu, und es entsteht dadurch
„eine ungemeine Verwirrung in der Gestalt der verschie-
„denen Theile. So ist z. B. die fürchterliche Lava des
„Aetna bey Catania vom Jahre 1669, bey ihrem
„Ausgange ins Meer, beschaffen.

„Um zu versuchen, wie weich die Lava bey ihrem
„ersten Ausbruche sey, gieng ich nahe an die Quelle ei-
„ner am Gipfel des Vesuvs hervorbrechenden, und such-
„te mit einem Häkchen, das ich an einer 12 Schuh lan-
„gen Angelruthe befestiget hatte, einige Stücken aufzu-
„fangen. Es glückte mir einigemal, ob ich gleich, aller
„gebrauchten Vorsicht ungeachtet, die Hitze dieses Orts
„kaum 8 Sekunden lang ausstehen konnte, und mich oft
„schnell zurückziehen mußte, wenn ich binnen dieser Zeit
„das Stück nicht hatte fassen können. Ich suchte den
„Stücken, die ich herauszog, sogleich eine bequeme Ge-

„stalt

„stalt zu geben, und drückte ein Petschaft hinein: aber „der Abdruck wurde nicht scharf, und ich mußte sehr ei„len; denn wenn ich über 15 Sekunden damit zubrach„te, so konnten die abgerissenen Stücken schon ihre Ge„stalt nicht mehr verändern. Doch blieben sie noch lan„ge Zeit so heiß, daß man sie nicht in der Hand halten „konnte.“

Die bloße Erzählung dieser Beobachtungen ist vollkommen hinreichend, die Hypothese des **Moro** zu widerlegen. Alle die **Ströme** von Lava, welche so regelmäßig über einander fließen, und horizontale, platte, dünne, genau an einander schließende **Schichten** bilden, in welchen sich die zärtesten Seekörper und Pflanzen abformen sollen, u. s. w.; alle diese so scheinbar ausgedachten Erklärungen verschwinden, und lassen nichts, als leere Worte, zurück. Inzwischen muß ich in meinem folgenden Schreiben noch einmal auf diese von **Moro** angenommene Entstehung der **steinartigen Schichten** zurückkommen, weil sie mir Gelegenheit geben wird, E. M. einige für unsern Hauptgegenstand wichtige Phänomene der **ausgebrannten Vulkane** bekannt zu machen.

LI. Brief.

Die im festen Lande befindlichen Vulkane sind unter dem Meere ausgebrochen. — Versuch über den Ursprung der Basalten. — Untersuchung einiger Phänomene der Vulkane, aus welchen man schließen will, daß der gegenwärtige Zustand der Erdfläche sehr alt sey.

Kew, den 15 August 1776.

Madame,

Die angeführten Beobachtungen über die Natur und den Fortgang der **Laven** beweisen, daß die vulkanischen Materien unter dieser Gestalt niemals zart gebildete

bildete Körper in sich nehmen, oder Eindrücke von ihnen haben erhalten können. Dennoch findet man im Vicentinischen vulkanische Berge, welche den Gedanken des **Moro** zu bestätigen scheinen, obgleich die von ihm angeführten, wie z. B. der **Monte Bolca**, nicht unter diese Anzahl gehören. Die Vicentinischen Vulkane enthalten harte vulkanische Schichten, in welchen sich **Conchylien** befinden. Sie sind überdies mit andern Schichten von **Kalkstein** vermengt, welche letztern augenscheinlich ein Werk des Meeres sind. Folglich haben in ihnen die Bodensätze des Meeres und die Verbreitungen vulkanischer Materien unter dem Meere abgewechselt. Diese Phänomene verdienen allerdings Aufmerksamkeit.

Aus der erklärten Beschaffenheit der Laven, und der Wirkung des Wassers auf dieselben erhellet, daß diese vulkanischen Schichten mit so wohl abgeformten Conchylien, keine **Laven** gewesen seyn können. Man begreift aber leicht, daß sich die **Asche** der Vulkane, welche nichts anders, als fein gekörnte Lava ist, im Meere verbreiten, und daselbst eben so, wie jeder andere Sand, versteinern konnte, wodurch sie nothwendig der **Lava** sehr ähnlich werden mußte. Hieraus folgt wiederum, daß diese Berge unter dem Meere entstanden sind, da sie doch jetzt auf dem trocknen Lande stehen.

Wahrscheinlich sind die meisten **ausgebrannten Vulkane**, die man so häufig auf dem festen Lande findet, im Schooße des Meers entstanden. Man sieht dies schon daraus, daß die aus Schichten mit Seeprodukten bestehenden Berge gemeiniglich die durchs Feuer entstandenen bedecken, welches deutlich zeigt, daß das Meer zu gleicher Zeit über beyderley Berge gegangen seyn müsse. Diese Ordnung der Berge hatte mein Bruder schon längst in Italien, und in Deutschland an den Ufern des Rheins wahrge-

wahrgenommen, und sie ist nachher noch durch verschiedene Beobachter bestätiget worden *).

So hat man auch schon längst aus den Basalten geschlossen, daß die alten Vulkane unter ganz andern Umständen entstanden seyn müssen, als diejenigen sind, in welchen sich die noch jetzt brennenden befinden. Daß der Basalt eine vulkanische Materie sey, bezeugen seine Natur, und die Stellen, wo man ihn findet, und verschiedne Schriftsteller, insbesondere Hr. Desmaret, haben es vollkommen erwiesen. Nun hat er aber eine ganz eigne Gestalt, und besteht aus prismatischen Säulen von verschiedner Dicke, welche sich so regelmäßig, wie die Bienenzellen, an einander fügen, ob sie gleich in der Anzahl der Winkel und Größe der Seitenflächen sehr von einander verschieden sind. Das Merkwürdigste hiebey ist, daß die heutigen Vulkane keine Basalten mehr bilden. Zwar hat man Basalten beym Vesuv und Aetna gefunden, aber in Laven, deren Alter unbekannt ist. Auch in Island, wo der Hecla noch immer Laven auswirft, findet man Basalten, aber wie mir die Herren Banks, Solander und Lind versichern, wissen die Einwohner das Alter der Laven, in welchen man die Basalten findet, gar nicht, obgleich ihre Beobachtungen auf 7—800 Jahre zurückgehen.

Der Basalt ist keine Crystallisation, wenigstens nach dem gewöhnlichen Sinne des Worts, in welchem es eine successive Anhäufung von Theilen bedeutet, welche sich in einer bestimmten Gestalt an einander legen. Er besteht vielmehr aus Materien, welche sich beym Erkalten in Gruppen zertrennt haben, wie dies die Könige verschiedner Mineralien, z. E. des Spießglases, Arseniks,

*) Ich selbst habe solche Verbindungen der Berge noch beobachtet, und man wird in der Folge dieser Briefe (XCVII. Brief) das ganze System ungezweifelt erwiesen finden.

niks, Zinns ꝛc. oder das Kraftmehl und gewisse Thonarten thun, die beym Erhärten nach gewissen regelmäßigen Gestalten zerbersten *). So scheinen die Basalten nichts anders zu seyn, als Laven, welche durch die Zusammenziehung ihrer Masse beym Erkalten eben so regelmäßig zerborsten sind. Die ganze Masse konnte sich nicht auf einmal zusammenziehen, zersprang also theilweise, und die Gestalt der Stücken hieng von ihren Bestandtheilen und deren gegenseitiger Anziehung ab. Nun findet sich bey den alten Vulkanen ein Umstand mehr, der in diese Wirkung Einfluß haben konnte, als bey den heutigen. Die alten Vulkane entstanden unter dem Wasser, wo, außer dem darinn enthaltenen Salze, schon die bloße Berührung des Wassers eine plötzlichere Verdichtung verursachen, und also Wirkungen hervorbringen konnte, welche heut zu Tage nicht mehr erfolgen.

Es sind zur Erzeugung der Basalte freylich noch andere Umstände, z. B. eine größere Homogeneität der Substanz, und ein gewisser Grad der Attraction ihrer Theile, nöthig. Auch sind die Basalte zwar den gewöhnlichen Laven ähnlich, aber doch weit homogener und härter. Und in den alten Vulkanen findet man bisweilen auch Laven, deren Brüche gar nichts regelmäßiges haben.

Ich behaupte darum nicht, daß alle ausgebrannte Vulkane, die man in den festen Ländern findet, unter dem

*) Verschiedne Schriftsteller geben dieser Vorstellung Beyfall; besonders hat Hr. Faujas de Saint Fond in s. Recherches sur les Volcans éteints du Vivarais et du Velay (Paris 1778. fol.) dieses System aus zwoen nebeneinanderstehenden Basaltsäulen erwiesen, welche ein Stück Granit zerrissen und unter sich getheilt hatten. Ich habe viele Basalte gesehen, auf deren Oberfläche man den Bruch fremder von einander gerissener Steine bemerkte.

dem Wasser entstanden sind; das Beyspiel des Monte-nuovo zeigt, daß auch auf dem Trocknen Vulkane entspringen können. Wahrscheinlich aber muß dieses doch nahe am Meere, oder wenigstens an niedrigen Orten geschehen, in welche das Seewasser dringen, und eine Gährung verursachen kann. Zwar sind auch oft in großen Höhen über der Meeresfläche, selbst auf dem Gipfel der Cordelieren, plötzlich Vulkane entstanden; aber dies waren gewiß alte Oeffnungen, in deren Kanälen sich in der Länge der Zeit so viel brennende Materie gesammlet hatte, daß die Gewalt des Feuers stark genug war, sie in die Höhe zu treiben. *)

Alle diese Umstände zusammengenommen scheinen mir zu beweisen, daß alle diese alten Vulkane zu der Zeit entstanden sind, da das Meer unsere festen Länder bedeckte, und daß ihre Wirkungen seit dem Abflusse des Meers aufgehört haben. Wo aber das Wasser noch immer in Verbindung mit den schon gebildeten Vulkanen bleiben konnte, da haben auch die Wirkungen derselben so lange fortgedauret, als Materien zur Gährung vorhanden waren, und bey einigen sind gewiß dergleichen Verbindungen noch jetzt vorhanden, wie beym Hekla, Pik von Teneriffa, Aetna, den Vulkanen anderer Inseln, und vielleicht beym Vesuv selbst.

Man kann also aus der Höhe dieser Vulkane keinen Beweis für das hohe Alter der trocknen Erdfläche herleiten, da sie schon einen großen Theil ihres Wachsthums unter dem Meere können erhalten haben. Ich will mich also hier gar nicht bey der Untersuchung aufhalten, ob die Größe ihrer Masse, selbst bey der Voraussetzung, daß sie erst auf dem trocknen Lande entstanden wären, ein Beweis

*) Ich habe nach der Zeit noch viele ausgebrannte Vulkane in Deutschland gesehen; deren Beschreibung man nebst meinen Erklärungen in der Folge dieser Briefe (79, 80, 82, 92 — 97. Brief) finden wird.

weis für ihr hohes Alter seyn würde; ich begnüge mich damit, daß allen Phänomenen zufolge die Zeit, welche zur Hervorbringung dieser großen Massen nöthig war, von der Zeit des Ursprungs unserer festen Länder gar nicht abhängig ist, daß diese Berge viel älter als die Länder, und durch eben die Ursache aufs Trockne gebracht worden sind, welche das Meer von den übrigen Bergen entfernt hat, eine Revolution, deren Epoche wir nicht so gar weit in die Vergangenheit zurücksetzen dürfen.

Dieses geringe Alter unserer festen Länder habe ich E. M. schon bey Gelegenheit einiger Phänomene wahrscheinlich zu machen gesucht, besonders durch die geringe Höhe der Lage von fruchtbarer Erde, mit welcher die von Menschen noch unbebauten Gegenden bedeckt sind. Hier muß ich nun ebendasselbe noch gegen einen andern, ebenfalls von den Vulkanen hergenommenen Einwurf vertheidigen. Die Laven verwittern und zerfallen nach und nach an der Luft, und ihre Oberfläche überzieht sich mit vegetabilischen Materien, so daß man sie endlich anbauen kann: jedoch geht dieses sehr langsam von statten. Nun aber sieht man an einigen eingefallenen Stellen an den Seiten des Vesuvs und Aetna abwechselnde Schichten von Laven und von Materien, welche zur Vegetation gedient zu haben scheinen. Man hat diese letztern bisweilen sogar fruchtbare Erde genennt, und ihre Schichten sind an manchen Orten sehr hoch. Wenn man nun die Anzahl dieser abwechselnden Lagen und die Zeit berechnet, welche nöthig ist, um so viel fruchtbare Erde anzuhäufen, oder auch nur die Oberfläche der Laven bis auf eine solche Tiefe fruchtbar zu machen, so scheint hieraus ein ungemein hohes Alter der Vulkane zu folgen.

Allein man hat hiebey nicht auf die vulkanischen Aschen gesehen, welche sehr oft den Ausbrüchen der Lava nachfolgen, und dieselbe bisweilen einige Schuh hoch

bedecken: man hat ferner nicht in Betrachtung gezogen, daß manche Laven so locker und porös sind, daß sie, sobald sie an die Luft kommen, in Sand oder Erde zerfallen. Vermuthlich besteht die sogenannte Asche der Vulkane aus solchen Laven, welche entweder nicht vollkommen verglaset sind, oder durch den heftigen Stoß noch im Vulkane selbst in Körner zerstreut werden. Diese erdigten Laven und Aschen aber sind fast augenblicklich geschickt, Pflanzen zu tragen.

Schon die einzige Beobachtung, daß über der Stadt Herkulanum, deren Untergang doch so gar alt nicht ist, bereits sechs solche abwechselnde Schichten von Lava und sogenanntem fruchtbaren Erdreich liegen: und daß gewisse, noch bey Menschen Gedenken ausgebrochene Materien des Vesuvs und Aetna schon jetzt zur Cultur geschickt sind, zeigt, daß diese Abwechselungen nichts für das hohe Alter dieser Berge beweisen, zumal da man auf dem übrigen Theile der Erdfläche keine so hohen Schichten von fruchtbarem Erdreich wahrnimmt. Wäre diese lockere Substanz, die sich so oft viele Schuhe hoch zwischen die Laven eingemischt findet, wirklich fruchtbare Erde, so müßte man noch weit mehr solche Erde in den andern Bergen und unbebauten Gegenden finden, wo ihre Anhäufung durch keine Feuerausbrüche konnte unterbrochen werden. Dennoch zeigt die ganze Erdfläche, daß die Lage dieser durch die Vegetation hervorgebrachten Materie überall sehr dünn sey; diese allgemeine Beobachtung ist schon hinreichend, das hohe Alter unserer festen Länder zu widerlegen. *)

LII. Brief.

*) Meine letztern Reisen, die ich in den folgenden Briefen beschreibe, haben mir die vollständigsten Beweise geliefert, daß unsere Länder nicht sehr alt seyn können. Ueberhaupt findet sich in den bisherigen Untersuchungen fast kein einziger Satz, für welchen ich nicht auf diesen

Reisen

LII. Brief.

Beschluß der Prüfung dieses Systems — Untersuchung der Frage, ob die hebende Kraft des unterirdischen Feuers hinlänglich sey, die Erhöhung der Länder über die Meeresfläche zu erklären.

Kew, den 10 Septemb. 1776.

Madame,

Um die mit Seeprodukten angefüllten Länder aus dem Meere emporzubringen, läßt **Moro** die Rinde, welche dem Meere zum Grunde diente, durch die Gewalt des **unterirdischen Feuers** in die Höhe steigen. Er dehnt diese Hypothese auf alle Arten der Berge aus. Anfänglich **erhob** das **Feuer** den Meergrund, und bildete dadurch die Berge der ersten Ordnung, aus deren Oeffnungen häufige **Aschenregen** auf den Meergrund fielen, und Schichten ohne Seeprodukte erzeugten. Als hierauf das Meer bevölkert ward, wurden die Trümmern der Seethiere zugleich mit in die Schichten begraben, und nun **erhob** das Feuer diesen Meergrund von neuem, und bildete also die beyden Arten der Berge zweyter Ordnung. Ich will aus dieser Vorstellung des **Moro** hier nur den einzigen **Umstand** der **Erhebung durchs Feuer** betrachten.

Bey dieser Untersuchung müssen wir uns auf **theoretische Grundsätze** beziehen. **Die Beobachtungen** allein sind fast immer zweydeutig; das Wesentliche dabey entgeht unsern Augen; alles, was man daraus schliessen

Reisen neue Beweise gefunden hätte. Diese neuen Beweise sind gemeiniglich aus Beobachtungen hergeleitet, welche zu ganz andern Klassen gehören, als diejenigen, welche mich zuerst auf diese Sätze leiteten — welche Art zu beweisen in der Physik und Naturgeschichte vorzüglich schätzbar ist.

sen kann, besteht in Wahrscheinlichkeiten, und oft werden aus einerley Beobachtung von verschiedenen Personen verschiedene gänzlich unter einander streitende Folgen gezogen, und für wahrscheinlich gehalten. Blos gute Grundsätze können uns für dem falschen Scheine schützen: und ohne Verbindung der Beobachtungen mit den Grundsätzen würde der Philosoph ein Träumer, und der Naturforscher ein bloßer Nomenclator bleiben. Wir wollen daher zuerst nach den Grundsätzen der Theorie untersuchen, auf welche Art das unterirdische Feuer wirken könne, und dann auf die Beobachtungen zurückkommen.

Das Feuer muß hier nicht nach seiner chymischen Wirkung, durch welche es die vulkanischen Materien erzeugt, sondern nach der mechanischen, in so fern die von ihm hervorgebrachten elastischen Dämpfe, und das Feuer selbst als elastische Materie wirken, betrachtet werden. Nur in dieser letztern Rücksicht kömmt ihm eine bewegende Kraft zu. Diese Kraft würde an sich selbst stark genug seyn, um die ihr beygelegten Wirkungen hervorzubringen. Die Gewalt elastischer Dämpfe ist die größte, welche in der Natur bekannt ist; und macht die wirksamste Modifikation der allgemeinen Schwere aus. Ich will daher den elastischen Materien eine so große Kraft, als man nur verlangen wird, einräumen, wofern man sie nur nach ihrer Natur und nach den Gesetzen der Mechanik wirken läßt.

Ich will diese Kraft elastischer flüßiger Materien (da es schwer ist, eine Definition davon zu geben, welche nicht gewagt scheinen sollte), blos nach ihren Wirkungen beurtheilen. Diesen zufolge ist sie ein Bestreben, sich nach allen Richtungen auszubreiten. Dieses Bestreben nimmt durch die Zusammendrückung zu; wenn sich aber die elastische Materie nach irgend einer Richtung

tung einen Ausweg eröffnen kann, so geht sie durch denselben aus, und das Bestreben hört auf.

Was unter den Phänomenen elastischer flüßiger Materien für das System des Moro am vortheilhaftesten ist, ist dieses, daß ihre Kraft gleichsam in den Materien selbst entsteht. Sobald irgend ein Umstand ihre Elasticität wirksam macht, so lösen sich von selbst alle Bande der Schwere und der Cohäsion, durch welche ihre Theile vorher an einander fest gehalten wurden. Die Chemie giebt uns tausend Beyspiele von Erzeugungen elastischer Dämpfe durch Vermischungen von Mineralien; und die Vulkane zeigen, daß eben diese Wirkungen im Innern der Erde mit einer erstaunenswürdigen Heftigkeit hervorgebracht werden. Die Kraft ist also wirklich vorhanden, und ich will, wenn man es verlangt, einräumen, daß sie stark genug werden könne, um die ganze Erde, wie eine Bombe, zu zersprengen. Wenn aber auch auf einmal im Mittelpunkte der Erde eine hinlängliche Menge elastischer Dämpfe entstehen könnte, um die ganze Erde zu zersprengen, so würde sich aus den Trümmern derselben bald eine neue Kugel bilden. Die elastischen Dämpfe würden sich sogleich durch die Atmosphäre verbreiten, ihre Kraft würde aufhören, und die Trümmern der Erde würden, so viel es die Härte und Gestalt ihrer Theile erlaubte, die Kugelgestalt wiederherstellen, indem sie nunmehr wieder den Wirkungen der Schwere ganz allein überlassen wären.

Von diesem Grundsatze muß man ausgehen, wenn man die Wirkungen unterirdischer elastischer Materien beurtheilen will. Wenn sie durch ihre Kraft die Rinde, die sie umschloß, erhoben, und sich Ausgänge eröffnet haben, was soll alsdann diese Rinde in der Höhe schwebend erhalten? Wenn wir mit Hülfe der Heblade Lasten erheben, welche in der Höhe bleiben sollen, auch wenn die bewegende Kraft weggenommen wird, so müssen wir

dieselben auf eine Unterlage schieben, oder sonst unterstützen. Unsere elastischen Hebladen aber fliehen davon, wenn sie die Berge erhoben haben: und was soll nun der Schwere der Berge widerstehen? Man stelle sich z. B. vor, was bey Erhebung der Alpen hätte vorgehen müssen. Die elastischen Dämpfe würden ein so großes Stück der Erdfläche nicht haben erheben können, ohne es an den Rändern abzubrechen, (da kein besonders dazu verfertigter Falz vorhanden war, in welchem sie es hinaufschieben konnten); sie würden also durch die entstandene Oeffnung Auswege gefunden haben; dadurch hätte dann die hebende Kraft aufgehört, und das gehobene Stück wäre durch seine Schwere wieder heruntergefallen.

Vielleicht wird man sagen, die Kette der Alpen habe sich nicht auf einmal, sondern nach und nach erhoben, und jeder Theil sey wie ein Gewölbe durch die Ränder der gemachten Oeffnung unterstützt und getragen worden. Man nehme aber einen ersten auf diese Art entstandenen Berg an, so wird der Rand, auf den er sich stützt, eingestürzt werden, sobald an seiner Seite ein zweyter Berg entsteht. Und so werden mehrere um die ersten herum gebildete Berge allezeit die Stützen der vorigen hinwegnehmen. Es ist augenscheinlich, daß, wenn sich auch eine Menge Stücken zufälliger Weise so ordnen sollten, daß sie einander selbst hielten, dennoch ein einziger neuer Stoß im Stande seyn würde, einen Wölbstein herauszuschieben, und das ganze Gewölbe in den Abgrund zu versenken.

Auch könnte man sagen, der Stoß sey vielleicht auf einmal und in einer großen Tiefe geschehen, und die Menge der ungeheuren auf einmal zugleich erhobnen Stücken sey so groß gewesen, daß sie blos durch ihre neue Lage und Stellung so weit über die vorige Fläche hervorragend geblieben wären. Man stelle sich aber das schreckliche

Chaos

Chaos vor, das eine solche Wirkung müßte hervorgebracht haben, und die Höhlen, welche zwischen solchen Stücken, als der Mont. blanc und die herum liegenden Berge sind, entstanden wären, müßten offen geblieben seyn! Und wie sollte man hieraus die hervorspringenden und einwärts gehenden Winkel der Berge, diese regelmäßigen Biegungen der Thäler in den Alpen, wie sollte man alle Berge der zweyten Ordnung überhaupt erklären, wenn man sogleich mit dem Hervortreten der Berge und Länder aus dem Meere den ersten Anfang machen wollte? Wie will man den Jura, diese ununterbrochen fortgehende Kette, erklären, auf welcher die aus den Bodensätzen des Meeres entstandenen Schichten parallel mit den Krümmungen der Gipfel fortgehen, und wo sich nicht die geringste Spur einer Spaltung findet, welche anzeigte, daß das Ganze eine Zusammensetzung mehrerer Stücke wäre? Von diesen Bergen kann man unmöglich glauben, daß sie ein Gewölbe über einem Abgrunde, aus dem sie erhoben worden, ausmachen sollten. Wie könnten die zerbrechlichen Wiederlagen, auf denen sie in diesem Falle ruhen müßten, eine solche Last tragen?

Die Hypothese, welche dieses Aufstehen der Berge auf Höhlen noch am meisten begünstiget, ist diejenige, welche annimmt, daß die Kraft, die sie erhoben hat, aus einer großen Tiefe gewirkt habe. Es zeigen uns aber Theorie und Erfahrung, daß die von den Minen ausgesprengten Stücken an der Grundfläche schmäler und an der Oberfläche breiter sind. Wären sie unten breiter als oben, so könnten sie gar nicht herausgehen: und dennoch sind alle unsere Berge unten breiter, als oben. Man setze aber auch, daß die Seiten eines solchen ausgesprengten Stücks parallel, und das Stück selbst z. B. ein Cylinder seyn könnte, so könnte doch der erste Bruch nicht so regelmäßig erfolgen, daß dieser Cylinder so genau an die Seiten der Oeffnung anschlösse, wie der Kolben einer

Pumpe. Sollte er also erhoben werden, so müßten erst die in einander eingreifenden Theile des Cylinders und der Oeffnung zerbrechen: dadurch würde der Cylinder kleiner als die Oeffnung werden, und also nothwendig zurückfallen müssen, sobald die hebende Kraft aufhörte. Man gebe also diesen Stücken, aus welchen unsere Berge entstanden seyn sollen, welche Gestalt man wolle, so ist doch keine darunter, welche die Idee einer solchen Entstehung im geringsten begünstigte. Inzwischen betreffen die bisherigen Betrachtungen blos die Entstehung der Berge. Es sollen aber dem Systeme nach nicht allein die Berge, es soll auch das ganze **feste Land** von den Vulkanen erhoben worden seyn.

Die Oberfläche der festen Länder trägt überall Spuren an sich, welche das Meer auf ihr zurückgelassen hat. Bey dieser Entstehung durch die **Vulkane** aber müßte die Meeresfläche vielmehr höher, als niedriger, geworden seyn. Denn wenn sich Berge aus dem Meergrunde erheben, so kann in einem einzigen Falle die Meeresfläche ungeändert bleiben, wenn nämlich das Wasser an die Stelle der ausgeworfenen Materien tritt, und die Höhlen wieder ausfüllt; in allen andern Fällen muß die Meeresfläche höher als vorher werden, zumal wenn die erhobenen Vulkane Laven und Aschen über den Meergrund verbreiten.

So, wie sich nun die Systeme, welche unsere Länder durch langsame Wirkungen des Wassers entstehen ließen, auf Beobachtungen bezogen, welche eine Erniedrigung der Meeresfläche und ein Zurücktreten des Meeres von gewissen Küsten anzuzeigen schienen: so bezieht sich im Gegentheil **Moro**, der nach seinem System die Erhöhung der Meeresfläche annehmen muß, auf eben so viel Beobachtungen, welche diese Erhöhung beweisen sollen. E. M. sehen hieraus, daß sich diese Beweise von beyden Seiten aufheben.

Sollen

Sollen aber unsere festen Länder aus dem Meere hervorgegangen seyn, ohne dadurch eine Veränderung in der Höhe der Meeresfläche zu verursachen, so müssen sie auf einmal und unzertrennt vom Meergrunde bis zu ihrer gegenwärtigen Höhe aufgestiegen seyn. Dies zeigt schon deutlich, daß sie auf diese Art nicht entstanden seyn können. Denn es ist wider alle Mechanik, zu glauben, daß sich so große Theile der Erdrinde über unermeßlichen Höhlen, wie ein Gewölbe, schwebend erhalten können. **Moro** hatte dies ohne Zweifel eingesehen; er ließ daher anfänglich nur einzelne ursprüngliche Berge entstehen, und bildete nachher die Plänen zwischen ihnen durch die von ihnen ausgeworfenen Materien. Aber dies streitet gänzlich wider die Naturgeschichte. Die Plänen bestehen nicht aus vulkanischen Materien, vielmehr sind sie größtentheils so, wie die Berge der zweyten Ordnung, aus Schichten mit Seeprodukten zusammengesetzt. So scheint es mir nach der Physik und Mechanik unmöglich, daß Inseln oder Berge, geschweige denn ganze Länder durch eine Erhebung großer Stücken der Erdrinde haben entstehen können. Wir wollen nunmehr sehen, wie die zum Beweise angeführten Beobachtungen mit dieser aus den Grundsätzen gezogenen Folge übereinstimmen.

Die erste dieser Beobachtungen ist die Entstehung des **Monte-nuovo**, welche **Moro** nach dem **Paragallo** erzählt, und von welcher der Ritter **Hamilton** in seinem schätzbaren Werke über die italiänischen Vulkane zwo andere authentische Erzählungen von zween Augenzeugen bekannt gemacht hat. Alle diese Erzählungen laufen auf folgendes hinaus:

„Nach zweyjährigen Erdbeben in der Gegend von „Neapel und Puzzuolo entstand eine kleine Erhöhung „der Erde; hierauf Spalten, aus welchen Feuer und „Dämpfe hervorbrachen; endlich eine Oeffnung, wel-

„che

„che brennende und geschmolzene Materien auswarf,
„aus deren Anhäufung um die Oeffnung herum ein
„Berg von dreyen Meilen im Umfange und einer Vier-
„telmeile senkrechter Höhe entstand. Dieser Berg
„gleicht einem abgekürzten Kegel, und längst seiner Axe
„bemerkt man noch den offnen Kanal, durch welchen die
„Materien ausgeworfen wurden.“

Dies ist die allgemeine Entstehungsart der Vulkane. Die vorhergegangenen langen Erdbeben beweisen, daß die Rinde sehr stark gewesen sey. Die entstandene kleine Oeffnung zeigt, daß das Gewölbe nicht zerstört worden sey, und also stark genug bleiben konnte, die ganze Masse der angehäuften Materien zu tragen. Inzwischen findet dies letztere nicht allezeit Statt; viele Vulkane, z. B. die alten Kegel des **Vesuv, Vulkano** u. a. sind eingestürzt; denn ihre große Grundfläche zeigt, daß sie ehedem weit höher, als jetzt, gewesen seyn müssen.

In dieser Begebenheit findet sich also weder **Erhebung**, noch sonst etwas, das es begreiflich machte, wie irgend ein beträchtliches Stück des Meergrundes aus der Tiefe könne erhoben und schwebend erhalten werden. Wir wollen nun auf die zwote Beobachtung, die Entstehung der neuen Insel, kommen.

Nach der Erzählung, die **Moro** aus dem **Condilli** und **P. Goree** nimmt, „spürte man in **Santorin** Erd-
„beben, das Meer färbte sich mit Schwefel, aus dem
„Grunde wurden mineralische Materien bis an die Was-
„serfläche heraufgestoßen, daraus entstand eine schwar-
„ze schwimmende **Klippe**, und zwischen ihr und Ca-
„meni eine ganze **Reihe** ähnlicher **Felsen**: nach und
„nach vereinigte sich dies alles. Der **Rauch** ward
„immer stärker, endlich brach das **Feuer** aus. Als die
„Insel sechs Meilen im Umfange hatte, und 100 Schuhe
„hoch war, zählte man 60 Oeffnungen, welche Rauch,
„Flammen und glühende Steine auswarfen, durch de-

„ren

„ren Anhäufung die Insel immer höher ward. Dies „daurete vier Jahre, und hieraus entstand die neue „aus Lava, Asche und Bimstein bestehende Insel.“ Auch hier sieht man, eben wie beym Monte-nuovo, nichts als Anhäufung. Die ersten hervorbrechenden Materien, deren Oberfläche im Wasser bald verhärtete, konnten leicht ein kleines Stück des Meergrundes mit seinen Conchylien losgerissen, und hernach mit sich aus dem Wasser geführt haben: das übrige alles sind die gewöhnlichen Wirkungen der **Vulkane.**

Die neuern Naturforscher haben noch viele andere **vulkanische Inseln** in andern Meeren entdeckt, und zum Theil Nachrichten von ihrer Entstehung gesammlet. Es findet sich aber darunter keine einzige, welche nicht wirklicher Ausbrüche von **Feuer** und **Rauch** gedächte, und welche nicht zugleich meldete, daß die gebildete Insel aus **vulkanischen Materien** bestehe. Zwar werfen die Vulkane auch oft natürliche Steine aus, aber dies sind einzelne losgerissene Stücke, und sie kommen aus eben den Oeffnungen, welche sonst Lava, Schlacken, Dämpfe und bisweilen sogar Wasser auswerfen.

So stimmen also die Beobachtungen vollkommen mit der Theorie überein. Diese zeigt, es sey unmöglich, daß elastische Dämpfe, wenn sie durch Oeffnungen ausgehen, Inseln, Berge oder ganze Länder erheben, und schwebend zurücklassen können. Jene zeigen uns, daß kein einziger zu dieser Klasse gehöriger Berg aus natürlichem Gestein bestehe, daß vielmehr alle durch das unterirdische Feuer entstandne Inseln und Berge **Anhäufungen** vulkanischer Materien sind.

Ich habe bis hieher zugegeben, daß die elastische Kraft des unterirdischen Feuers ohne Ausbrüche wirken, und ganze Ketten von Bergen und feste Länder ohne eine Spur von Lava, Asche u. dgl. erheben könne. Aber ich kann diese Voraussetzung keinesweges bis zuletzt gelten

lassen,

lassen, und muß noch zeigen, daß dieselbe wenigstens höchst unwahrscheinlich sey. Zwar giebt es Erdbeben ohne Feuerausbrüche, und hat deren vielleicht noch mehrere und heftigere unter dem ehemaligen Meergrunde gegeben. Durch diese Erdbeben sind ohne Zweifel die Spalten der Berge erster Ordnung entstanden, welche sich jetzt in erzhaltige Gänge verwandlet haben: aus ihnen läßt sich auch die Zerstreuung der Steine dieser Berge durch unsere Plänen erklären. Aber wie sollten diese Erdbeben unsere Länder über das Meer erhoben haben, ohne Spuren des schrecklichen Feuers, das sie hervorbrachte, zurückzulassen? Man könnte zwar die großen Anhäufungen vulkanischer Materien, die sich hin und wieder in den festen Ländern finden, für die ehemaligen Schlünde dieses Feuers ausgeben. Allein erstens findet sich in den ganzen Alpen und im Jura keine Spur von Wirkungen des Feuers. Und zweytens, wenn man diese Erhebung der Erdrinde annimmt, wie kann man sich die Entstehung der Vulkane aus einer solchen erhobnen Rinde über einer Höhle erklären? Wie könnte die Lava durch die Höhle gehoben, in den engen Kanal der Oeffnung getrieben, und mit so heftiger Gewalt ausgeworfen werden? So heftige Wirkungen, als die Vulkane ausüben, lassen sich nach allen Regeln der Mechanik nur in einem soliden Boden gedenken, in welchem sich das Feuer enge Kanäle ausarbeitet, und gegen den sich die anschwellende Materie stemmen kann, wenn sie durch diese Kanäle mit solcher Heftigkeit ausgehen soll. So geben die ausgebrannten Vulkane selbst einen neuen Beweis, daß unsere festen Länder nicht blos eine erhobene Rinde sind, sondern mit der eigentlichen soliden Masse der ganzen Erdkugel zusammenhängen.

Also hat freylich das unterirdische Feuer zwar gewaltsame Wirkungen hervorbringen, aber nie unsere mit Seeprodukten erfüllten Länder aus dem Meere emporheben können.

LIII. Brief.

Uebereinstimmung der natürlichen Seekörper mit den Fossilien von ähnlicher Gestalt.

Kew, den 15 September 1776.

Madame,

Es scheint allerdings, als ob die Untersuchung, mit welcher ich E. M. im gegenwärtigen Schreiben unterhalten will, den ersten Anfang meiner Abhandlungen hätte machen sollen. Denn ehe man erklären will, woher die **Seeprodukte** in den festen Ländern kommen, muß man sich doch vorher versichern, ob die für Seeprodukte ausgegebnen Fossilien in der That wahre **Conchylien** sind. Aber der Gang, den ich genommen habe, ist übereinstimmender mit der Geschichte dieser Untersuchungen. Man zweifelte anfänglich nicht im geringsten, daß diese so regelmäßig gestaltete Körper wirkliche Seeprodukte wären, und suchte nur zu erklären, wie es komme, daß man dieselben so weit vom Meere und so hoch über demselben finde: bis endlich nach vielen fruchtlosen Versuchen solcher Erklärungen einige Philosophen auf die Gedanken kamen, daß diese Körper keine Revolution auf der Erdfläche bewiesen, und vielleicht wohl gar keine Seeprodukte seyn könnten.

Die unnatürlichste Hypothese von dieser Art ist wohl die, daß diese **Conchylien** durch **Menschen** in die Länder sollten gebracht worden seyn. Ich halte mich nicht bey diesem Gedanken auf, der mehr dem Einfalle eines Dichters, als eines Philosophen, ähnlich sieht.

Man fiel ferner darauf, daß die **Keime** der Seethiere zugleich mit dem Wasser von der Erde eingesogen worden, in die Berge aufgestiegen seyn, und sich daselbst entwickelt haben könnten. Dies hängt mit der Meinung derer zusammen, welche die Quellen durch die Suction erklären. Aber diese Vermuthung wird schon dadurch gänzlich

gänzlich entkräftet, daß man in der Erde weit mehr zerbrochne, als ganze Conchylien findet. Demohngeachtet hat es ein Professor der Philosophie zu Lucern, Namans **Langy**, gewagt, diese Stücken zerbrochener Conchylien für die Frucht unreifer, oder unvollkommen befruchteter Keime zu erklären — so groß war in seinen Augen die Unmöglichkeit, sie für wahre Seeprodukte zu halten.

Weit länger aber hat man sich mit dem Gedanken beschäftiget, daß diese den Conchylien so gleichgestaltete Körper bloße **Naturspiele** wären, denen die Natur oder der Zufall diese Gestalt eben so leicht, als jede andere, hätte geben können, so wie die Krystallen ebenfalls reguläre Gestalten zeigen, ohne darum organisirte Körper zu seyn. Man kann freylich nicht beweisen, daß diese Behauptung **unmöglich**, aber doch, daß sie höchst **unwahrscheinlich** sey; wenigstens wird es mir leicht seyn, **E. M.** zu zeigen, daß eine gegrabene Muschel eben so gewiß eine wahre **Seemuschel** sey, als eine im Herkulan gefundene hetrurische Vase ein Werk eines alten Töpfers seyn muß.

Ich will mich nicht auf die erste allgemeine Aehnlichkeit der Gestalt, der innern Struktur und der Materie berufen, welche inzwischen schon hinreichend ist, jeden Gedanken an eine wesentliche Verschiedenheit unwahrscheinlich zu machen. Ich will mich blos an einige Nebenumstände halten, welche diese Unwahrscheinlichkeit unendlich vermehren, und alle Zweifel über die Identität der natürlichen und gegrabnen Seeprodukte völlig aufheben.

Auf dem Meergrunde und am Strande bilden sich oft Haufen von Muschelschalen, welche größtentheils aus verstümmelten, zerbrochenen und abgerundeten Stücken von Conchylien bestehen. Und diese Stücken sind immer desto mehr beschädiget, je zerbrechlicher die Schalen sind, denen sie zugehören, und je zärtere Theile dieselben haben.

haben. Eben dieses findet auch bey den gegrabnen Conchylien statt. Selten findet man zarte Schalen ganz und unbeschädigt; und selbst die stärkern und festern zeigen Merkmale einer vorgegangenen Abrundung.

Eben so auffallend ist die Aehnlichkeit, welche in Absicht auf das verschiedene Alter der Conchylien statt findet. In den Anhäufungen am Meere findet man Conchylien von allerley Alter, d. i. von allerley Größe, mit einander vermischt. Eben so verhält es sich mit den gegrabenen. Und wenn sich bey einer Sorte von Conchylien die kleinen von den großen nicht allein an Größe, sondern auch an Gestalt unterscheiden: so findet sich dieser Unterschied der Gestalt auch in den Versteinerungen.

Einige Conchylien, z. B. die Austern und Meereicheln (balani), legen sich im Meere gruppenweis an einander, und hängen sich überhaupt gern an andere Conchylien, und an alle Körper, die ihnen begegnen, an. Nun findet man aber eben solche Gruppen auch unter den Versteinerungen, z. B. ganze gruppenweis geordnete, und bisweilen mit Meereicheln beladene Austerbänke, u. dgl.

Eine gewisse **Auster**, die **Zwiebelschale** (pelure d'oignon), hat die Eigenschaft, daß sie sich runzelt oder canaliret, wenn sie über einer unebnen Oberfläche liegt. Mein Bruder brachte aus England verschiedene solche Austern mit, welche auf **Kammmuscheln** gelegen, und die Canalüren derselben vollkommen angenommen hatten. Ich war indessen in Piemont gewesen, und hatte daselbst eine versteinerte Kammmuschel gefunden, auf welcher eine Zwiebelschale liegt, welche eben so canalirt ist, als diejenige, die mein Bruder in Devonshire am Ufer des Meers gefunden hatte. Ueberdies zeigen sich auf meiner versteinerten Kammmuschel gewisse Auswüchse, welche die natürliche Zwiebelschale überall, wo sie sich anhängt, zurückläßt.

Gewisse bewegliche Seethiere, z. B. die **Schnecken** und **Rinkhörner**, sind bisweilen mit solchen angehangenen Conchylien, z. E. **Austern**, **Eicheln** ꝛc. so schwer beladen, daß sie sich kaum fortschleppen können. Dergleichen beladene **Schnecken** aber finden sich auch unter den Fossilien.

Es giebt ein Thier, welches die Schalen der Conchylien durchbohrt, so daß die alten Schnecken bisweilen überall mit solchen Löchern bedeckt sind. Auch bohren sich die **Pholaden** in die dickschaligten Conchylien, und leben darinnen, wie in den Felsen. Eben dieses bemerkt man auch an den Versteinerungen. Wir haben in unserm Cabinette viele dergleichen durchbohrte und von den Pholaden angegriffene Stücke.

Die **Trödelschnecke** (Fripière), von welcher ich schon in einem meiner vorigen Briefe *) geredet habe, welche sich rings um die Fugen ihrer Windungen mit kleinen Muscheln oder Stücken davon, mit Corallen oder auch mit kleinen Steinen behängt, findet sich mit allen diesen anhängenden Körpern unter den Versteinerungen. Wir besitzen in unserer Sammlung viele dergleichen Schnecken, die zum Theil ihre Eroberungen noch an sich tragen, zum Theil nur die Eindrücke davon behalten haben.

Die **Seeigel** (Echini) sind mit beweglichen Stacheln versehen, welche sie aber, sobald sie todt sind, sehr leicht verlieren. Am Strande und im Meergrunde findet man die meisten Seeigel ohne Stacheln, und diese um sie her zerstreut. Eben so findet man auch die **Echiniten** unter den Versteinerungen fast allezeit ohne Stacheln, und die Stacheln in den umliegenden Steinen zerstreut. Nur selten finden sich Echiniten, die noch einen Theil derselben an sich haben. Eines solchen, den wir in unserer Sammlung haben, habe ich bereits Erwähnung gethan, und

*) XXXIX. Brief.

und seitdem habe ich in der Sammlung des Ritters Level viele kleine Seeigel von der gewöhnlichen europäischen Sorte mit ihren Stacheln in einem bey Bath gefundenen Steine gesehen.

Der Seeigel, den man die Seerose (Echinanthus) nennt, hat inwendig einige kleine in Form eines Sterns gestellte Knöchelchen, denen auch auf der äußern Seite Einschnitte in der Figur eines Sterns gegenüber stehen. Seine Stacheln sind nur eine Art von Borsten, die er leicht verliert, obgleich die Warzen, auf welchen sie gestanden hatten, sehr deutlich zu sehen sind. Ich habe in den Steinbrüchen zu Montpellier viele Versteinerungen davon gefunden, an denen man nicht nur eben die äußere Gestalt, sondern auch den Stern und die angeführten Warzen eben so, wie am natürlichen Seeigel bemerkt. Mein Bruder fiel darauf, die kleinen inwendig befindlichen Knochen in dem Steinkerne zu suchen. Im ersten Echiniten, den er zerschlug, fand er sie abgebrochen, und durch den Stein hin und wieder zerstreut, welcher Umstand für unsern Gegenstand sehr merkwürdig ist. In andern fand er sie noch an ihrer Stelle.

Die weichen Theile der Conchylien finden sich fast niemals unter den Versteinerungen. Man darf sich darüber nicht verwundern, denn auch im Meere werden sie nach dem Tode der Thiere bald zerstört. Sollte man aber hieraus einen Einwurf herleiten wollen, so kann ich diesen damit beantworten, daß ich in kleinen italiänischen Chamiten, die ein feiner Sand umgeben hatte, ohne in ihr Inneres einzudringen, ein kleines röthliches Knaul gefunden habe, welches im Wasser aufgelöset eine animalische Substanz, wie von einem Fische, zu seyn schien.

So habe ich auch in vielen Ostraciten im Kalksteine um Montpellier in dem Theile des Kerns, wo sich das Thier aufgehalten hatte, Spathkrystallen gefunden, wel-

ches zeigt, daß nach dem Tode des Thiers ein leerer Raum daselbst entstanden sey. Auch haben wir in unserer Sammlung noch ein sehr charakteristisches Stück, nämlich einen Ostraciten, an welchem das sehr wohl erhaltene Ligament des Angels noch weich ist.

Eben so leicht läßt sich der Einwurf beantworten, daß die Versteinerungen nicht mehr die Farben der natürlichen Seeprodukte zeigen. Die Farbe geht bey einem langen Aufenthalte unter der Erde sehr leicht verloren. Ueberdies findet man auch noch oft in der Erde Conchylien, welche ihre Farben behalten haben. Wir besitzen in unserer Sammlung viele Schnecken, Venusmuscheln, Kinkhörner und Seeeicheln, welche noch ihre natürlichen Farben an sich tragen. Unter andern haben wir eine Sturmhaube, aus deren Farben ich E. M. schon bewiesen habe, daß sich diese Gattung heut zu Tage nur in Indien finde: und was noch merkwürdiger ist, so sind diese Farben an manchen Stellen fast gänzlich verloschen.

Man muß ferner, wenn man einmal diese in der Erde gefundenen Körper für Naturspiele erklären will, eben dieses auch von allen übrigen regelmäßig gestalteten Fossilien annehmen, und die Ueberbleibsel von Fischen, Seekrebsen, Seepflanzen, Bäumen, Landthieren ꝛc. die man mit den Conchylien vermengt findet, ebenfalls für Naturspiele halten.

Die Fische und Krebse aber finden sich in der Erde eben so, wie im Meergrunde: ihre weichen Theile sind gemeiniglich zerstört. Von den Fischen finden sich zwischen den Steinlagen nur die Skelette; die Krebse haben ihre Füße und Scheren verloren, und diese findet man an andern Orten zerstreut. Eben so umringt sie der Schlamm im Meergrunde: jedoch erhalten sich einige ganz, wenn sie in einen Schlamm kommen, der sie vor der Verwesung bewahrt. So findet man in der Insel Sheppey, deren Boden vitriolisch ist, Fische und

Krebse,

Krebse, welche vom Kies durchdrungen, und wie Mumien einbalsamirt sind. Man findet aber auch daselbst verstümmelte Krebse und zerstreute Fischgräten.

Und sollten wohl die Seegewächse, welche Nester von Seeinsekten, und unter dem Namen der Corallen, Madreporen, Milleporen, Reteporen ꝛc. bekannt sind, in der Erde, wo sie so häufig angetroffen werden, bloße Naturspiele seyn? Man findet deren von allen Sorten und mit allen Nebenumständen unter der Erde; verstümmelt, von Seewürmern oder Pholaden zerfressen, an Conchylien angehangen, in Gruppen zusammengeordnet u. s. w. eben so, wie die natürlichen im Meere. Sie finden sich im lockern Sande, im Hornsteine, in der Kreide, und vorzüglich im Kalksteine. In dem einzigen Berge Saleve bey Genf, der aus Kalkstein besteht, hat mein Bruder fast alle im Meere befindliche Sorten davon gefunden.

Endlich beweisen die Ueberbleibsel der Landthiere und der Pflanzen vollkommen, daß alle diese regelmäßigen Fossilien wirklich aus dem Meere gekommen sind. Diese Ueberbleibsel bestehen alle aus zerbrochenen Theilen, welche von den Flüssen ins Meer geführt und in den Schlamm begraben werden konnten. Die Ueberbleibsel der Thiere sind Knochen und Zähne, die der Pflanzen Blätter und Holzstücken, deren äußere Fläche oft zeigt, daß sie herumgeworfen worden, oder gar verfault sind. Bisweilen sind sie auch von Seewürmern zernagt, die ihre Hülle in den Löchern zurückgelassen haben.

Ein anderer Einwurf ist daher genommen, daß man bisweilen nur die in den Conchylien geformten Steinkerne finde, welche bisweilen, wie einzelne Sandsteine (grés) mitten im lockern Sande liegen, und von den Naturforschern Conchiten genennt werden. Man fand, daß diese Kerne die Gestalt der Conchylien hatten, ohne doch in allen Stücken den wahren Conchylien ähnlich zu seyn;

und daher ist ein Theil der Einwürfe entstanden. Die Ursache dieses Unterschieds aber ist sehr leicht zu erklären. Der im Innern einer starken Schale geformte Kern muß jederzeit von der Gestalt ihrer äußern Fläche ein wenig abweichen, und wenn die Dicke der Schale ungleich ist, so kann dieser Unterschied der innern und äußern Fläche so groß werden, daß der Kern der Conchylie selbst gar nicht mehr ähnlich sieht, wie man dies besonders bey einigen zweyschaligten Muscheln bemerkt.

Die Conchylien, in welchen sich diese Kerne geformt haben, sind meistentheils zerstört. Wenn man aber die Kerne noch an ihrem natürlichen Platze findet, so trifft man mehrentheils den leeren Raum an, den die zerstörte Schale übrig gelassen hat. Oft ist dieser Raum mit einer steinichten oder krystallinischen vom Wasser abgesetzten Materie erfüllt, und in derselben hat sich die äußere erhabne Fläche der Schale abgeformt, so daß man z. B. bey den zweyschaligten Muscheln die Stelle, wo das Thier angehangen hat, den Angel, und alle Umrisse der natürlichen Conchylie erkennen kann.

Man findet auch an diesen **Conchiten** oder Steinkernen sehr oft die Eindrücke solcher Seethiere, welche sich an die innere Fläche todter Conchylien ansetzen, z. B. der Seeeicheln, Reteporen ꝛc. Wir haben in unserer Sammlung den Kern eines großen **Chamiten**, dessen Oberfläche ganz mit Eindrücken einer großen Menge von **Seeeicheln** überzogen ist.

So hat man sich endlich auch durch die Krystallen irre machen lassen, welche bisweilen die innere Fläche der gegrabenen Conchylien überziehen, oder sogar ihre Höhlung ausfüllen. Aber dies kann nach der Erklärung, die ich E. M. hievon gegeben habe, *) keine Einwendung mehr seyn. Wenn die Schalen so gelegen haben, daß sie der Feuchtigkeit keinen Zugang verstatteten, oder wenn diese

*) XVIII. Brief.

diese Feuchtigkeit keine zur Krystallisation geschickte Materie mit sich führte, so sind sie oft auch ganz leer geblieben. Mein Bruder hat eine Terebratul in der Kreide gefunden, deren beyde Schalen sich mit der größten Freyheit um den Angel bewegen lassen, und mit den Rändern noch so vollkommen an einander schließen, daß man die Fuge gar nicht bemerken kann. Sobald aber die Feuchtigkeit Zugang gehabt, und seine Materien mit sich geführt hat, sind auch dieselben in krystallinischer Gestalt in den Muschelschalen abgesetzt worden.

Endlich hat man einen großen Einwurf gegen den wahren Ursprung dieser Fossilien aus dem Meere, aus der Menge der Gattungen, deren natürliche Originale unbekannt sind, und noch mehr aus dem Unterschiede hergeleitet, der sich zwischen vielen natürlichen Körpern, und den mit ihnen für übereinstimmend angenommenen Fossilien findet. Die erste Antwort hierauf ist, daß noch nicht alle natürliche Seekörper bekannt sind. Aber diese Antwort ist einigermaßen unzureichend. Denn wie soll es z. B. zugehen, daß wir gar keine Ammonshörner von den unter den Fossilien gefundenen Sorten kennen?

Dies führt uns zur Geschichte der Erde zurück. Wir können die zwischen den meisten natürlichen und gegrabenen Seekörpern statt findende Analogie um einiger Lücken willen nicht ganz umstoßen; wir wollen vielmehr untersuchen, ob sich nicht vielleicht in der Ursache, welche die Seekörper unter die Erde begraben hat, etwas finde, woraus sich diese Lücken erklären lassen. Ich bin endlich so glücklich gewesen, mir diesen Punkt einigermaßen aufklären zu können. Die Menge der geprüften Systeme hat E. M. gezeigt, wie wichtig dieser Gegenstand jederzeit den Philosophen geschienen habe, und was für Schwierigkeiten dabey vorkommen. Vielleicht habe ich diese Schwierigkeiten größtentheils überwunden; die

Hoffnung, E. M. hievon überzeugen zu können, hat mich ermuntert, Ihre Aufmerksamkeit so lange auf diesen Gegenstand zu richten. Ich will also nunmehr zur Erklärung meines eigenen Systems übergehen, wofern mir meine vorhabende Reise Zeit dazu verstattet. Vielleicht aber wird auch diese Reise noch unsern Vorrath von Beobachtungen vermehren; *) und da ich mich über eine so wichtige Sache zu erklären habe, so wird es nicht überflüßig seyn, das große Buch, in dem ich gelesen zu haben glaube, noch mehr zu studiren.

*) Anstatt dieser einzigen Reise habe ich deren in den folgenden Jahren vier unternommen, welche den Inhalt der folgenden Briefe ausmachen. Sie haben meine Sammlung kosmologischer Beobachtungen sehr ansehnlich vermehrt, und das System, welches ich schon hier vorzutragen bereit war, wird durch diese Beobachtungen zu einem weit höhern Grade der Wahrscheinlichkeit erhoben.

Ende der sechsten Abtheilung.

Siebente

Siebente Abtheilung.

Erste Reise durch einen Theil von Deutschland und Holland.

LII. Brief.

Kosmologische Betrachtungen über Westphalen. — Erste Anlage einer physikalischen Zeitrechnung. — Moralische Bemerkungen über Osnabrück.

Hannover, den 15 October 1776.

Madame,

Ich nütze von neuem die Erlaubniß, E. M. meine fernern Reisebemerkungen mittheilen zu dürfen. Zwar sind die Länder, die ich besuchen werde, so bekannt, daß es scheint, als ob alles Merkwürdige derselben bereits gesagt seyn müßte: allein die Welt ist ein Gegenstand von unerschöpflichem Reichthum; man findet immer neue Seiten, und eben so viel verschiedene Arten sie zu betrachten: daher geben selbst die bekanntesten Gegenstände unaufhörlich zu neuen Gedanken Anlaß. Ich werde mich also auch auf dieser Reise bemühen, etwas zu finden, das der Aufmerksamkeit E. M. würdig sey; und ich sehe schon voraus, daß meine Bemerkungen größtentheils die Geschichte der Erde betreffen werden, die ich nie vergessen kann, weil die mit ihr verwandten Ideen mir stets gegenwärtig sind, und mir von jedem neuen Gegenstande diejenige Seite zuerst in die Augen fällt, von welcher er mit der Geschichte der Erde verbunden ist. Oft ist mir die Möglichkeit einer solchen Verbindung schon Aufmunterung genug, einen Gegenstand genauer zu studiren, und ich weiß aus vielen Proben, daß etwas

Aufmerksamkeit mehr, die stummste Scene in ein interessantes Schauspiel verwandlen kann. Auch dieses habe ich schon auf gegenwärtiger Reise erfahren. Nichts kann öder und trauriger seyn, als die weiten westphälischen Heiden, in welche man bald nach dem Uebergange über den Rhein bey Düsseldorf kömmt. Dennoch sind mir diese Heiden durch einige Aufmerksamkeit eine der wichtigsten und lehrreichsten Scenen geworden. Ich habe in ihnen einen Beweis gefunden, daß die Revolution, welche der Erde ihre gegenwärtige Gestalt gegeben hat, nothwendig so nahe an unsere Zeiten falle, daß man noch Spuren davon in den Traditionen finden muß.

Als wir die einförmigen Plänen von Flandern durchreiseten, und gegen Westphalen zu kamen, lasen wir *) den Petrarch, der eben diese Gegenden vor vier bis fünf Jahrhunderten besucht hatte. Wenn man die Ausdrücke der Dichter in die Sprache des gemeinen Lebens übersetzt, so findet man oft unter ihnen interessante Wahrheiten verborgen. Wir legten es anfänglich dem Petrarch für Nationalstolz aus, daß er diese Gegenden als barbarische Länder behandle. Inzwischen, wenn man unter diesem Ausdrucke des Petrarch wüste unbebaute Länder versteht, die nur hie und da von einigen Schäfern bewohnt werden, deren Familien sich nur langsam vergrößern, und ihre Besitzungen in diesen wüsten Heiden nur wenig erweitern, die in Vergleichung mit cultivirtern Nationen noch kaum eine Sprache haben ꝛc., so hat er wahrscheinlich Recht: denn dies war ohne Zweifel der damalige Zustand dieser Länder; die Nation war noch ihrem ersten Anfang nahe, und wenig civilisirt, d. i. im Styl des Dichters barbarisch.

E. M.

*) Ich fieng nämlich diese Reise in Gesellschaft eben der Person an, welche ich auf der Reise nach den Schweizergebirgen begleitet hatte.

E. M. werden mir hier eine Vergleichung erlauben, die zwar weit unter der Würde des Gegenstands ist, aber dennoch meine Idee sehr genau ausdrückt. Man kennt die Jahre junger Pferde an den Zähnen; wenn sie aber ein gewisses Alter erreichen, so gelangen diese zu einem festen unveränderten Zustande, das Kennzeichen verliert sich, und der Eigenthümer muß die Epoche, wenn dies geschieht, genau bemerken, um das fernere Alter der Pferde bestimmen zu können. So kennt man das Alter neuer Länder an ihrem Zustande, bis sie endlich ganz angebaut sind, und einen unveränderlichen Zustand erreicht haben. Wären sie alle schon zu diesem Zustande gelangt, ohne daß man die Epoche desselben bemerkt hätte, so würden wir gar keine Data einer physikalischen Zeitrechnung daraus nehmen können; glücklicherweise aber sind noch viele unbebaute Länder übrig, welche uns einige Begriffe vom Alter der Welt geben können.

Der Anblick der großen westphälischen Heiden schien mir daher das Bild der ersten Fortschritte des menschlichen Geschlechts und der Bevölkerung der Erde zurückzuführen. Ich sahe die Erde noch ganz wüst, und mit den Pflanzen bedeckt, welche blos das Werk der wohlthätigen Natur sind: ich bemerkte aber auch, daß diese Länder nur Zeit brauchten, um durch den Fleiß der Menschen eben so blühend als die volkreichsten Distrikte von Flandern zu werden.

Ich fühlte den Gedanken, daß ich hier in das erste Zeitalter der Welt versetzt sey, immer stärker. Zwar hatte ich schon sonst viele Heiden gesehen; aber hier fand ich mitten in diesen großen Wüsten von Zeit zu Zeit fruchtbare und bebaute Gegenden; diese Mischung war neu für mich, und zog nach und nach meine ganze Aufmerksamkeit auf sich. Wenn unser Geist einmal mit Ideen von einer gewissen Art erfüllt ist, die uns schon lange beschäftiget haben, so kann der geringste Umstand

neue

neue Ideen in uns hervorbringen, welche sich sogleich an alle übrigen anschließen. Dies war es, was ich auch hier erfuhr. Die Mischung von Heiden und einzelnen bebauten Gegenden erinnerte mich an etwas, das ich schon vorher in dem dem Meere benachbarten Theile von Brabant bemerkt hatte, wo ich in den großen Sandplänen hie und da neuentstehende Colonien fand, welche den kleinen daselbst befindlichen Vorrath von fruchtbarer Erde weit und breit zusammenholten, und ihn in ihren kleinen Distrikten hoch genug anhäuften, um Korn, Hülsenfrüchte, und Bäume daraus zu erzeugen. Auch damals hatte ich gefühlt, daß ich ein neues Land sähe, dieses aber war meinen Gedanken nach durch die Bodensätze der Schelde, des Rheins und der Maas entstanden. Hier befand ich mich nun zu weit vom Meere, um eine ähnliche Erklärung machen zu können. Der Rhein hat bey Düsseldorf noch sehr viel Gefälle, also liegen diese Gegenden noch hoch über dem Meere, und können von demselben nicht bedeckt worden seyn, wofern nicht das Meer selbst höher, als jetzt, gestanden hat. Hier fand also der Fall nicht statt, den ich mir in den brabantischen Plänen gedachte.

Ueberdies sahe ich in der Ferne Hügel, welche zu hoch waren, um für bloße Dünen gehalten zu werden. Als wir zwischen Dorsten und Haltern über diese Hügel giengen, machte ich einen Theil des Weges zu Fuß, und fand, daß es Sandhügel waren, in welchen sich viele einzelne Sandsteine mit Seeprodukten befanden. Unter andern fand ich auf dem Gipfel dieser Hügel große und sehr wohlbehaltene Kammmuscheln und Seeherzen. Diese Hügel sind also keine Dünen; denn der Wind, der den Sand zu Dünen erhebt, kann keine Conchylien, am wenigsten so schwere, so hoch hinauftreiben.

Diese Länder sind also weder aus Bodensätzen der Flüsse, noch aus einem horizontalen Zurücktreten des

Meers

Meers entsprungen, sie gehören zu der ganzen Hauptmasse des festen Landes. Daher wird die Ausbrechung ihres Bodens sehr wichtig für die Geschichte der Erde. Je mehr aber die Umstände derselben mit meinem System übereinzustimmen schienen, desto sorgfältiger ward ich in meinen Untersuchungen. Ich wünschte mich also durch die Natur der dasigen Seekörper überzeugen zu können, daß diese Gegenden wirklich alt, und nicht durch das Zurücktreten des Meers entstanden wären. Aus den Conchylien zwischen Dorsten und Haltern konnte ich nichts entscheiden; als wir aber hinter Osnabrück über die Kalksteinhügel kamen, welche nach Boomte führen, fand ich in den vom Regenwasser gegrabnen Furchen Kalksteine mit einer zweyschaligten Muschel, welche sich zuverläßig nicht in unsern Meeren findet. Ich konnte hieraus schon sehr wahrscheinliche Schlüsse über die Natur der benachbarten Plänen ziehen, und ob mir gleich die Geschwindigkeit der Reise nicht erlaubte, sie selbst sorgfältig zu untersuchen, so wußte ich doch, daß ich in den Cabinetten zu Hannover die Fossilien dieser Gegend gewiß vollständig antreffen würde.

Ehe ich aber von diesen fernern Untersuchungen Nachricht gebe, muß ich einige Augenblicke bey einem andern E. M. gewiß nicht gleichgültigen Gegenstande verweilen. Unser Weg führte uns über Osnabrück. Hier sahe ich das Land, welches Prinz Fricdrich einst regieren soll. Die Einwohner gefielen mir, ihr Betragen zeigte ungezwungene Aufrichtigkeit. Das Land scheint ihren Fleiß mit Fruchtbarkeit zu belohnen; aber es ist noch viel anzubauen übrig. Ein solcher Staat, weder so klein, daß es ihm an Quellen und Hülfsmitteln fehlte, noch so groß, daß er sich ins Unübersehbare verlöre; weder so unvollkommen, daß er den Muth niederschlüge, noch so vollkommen, daß er seinen Fürsten zur Unthätigkeit verleitete — welch ein Feld für den edlen Stolz

eines

eines Prinzen, den Geburt und Erziehung die Menschen lieben lehrten, und in den Stand setzten, sie glücklich zu machen!

Die Hauptstadt ist zwar noch in ihrer Simplicität, nähert sich aber schon der allgemeinen aus der Verfeinerung und dem Luxus entspringenden Veränderung. Ich hoffe, die Gegenwart des Prinzen wird diese Veränderung, die dem bessern Theile der Einwohner unangenehm ist, nicht begünstigen.

Die künftige Residenz des Prinzen hat eine angenehme Lage, und empfiehlt sich durch ein schönes, obgleich einfaches, Ansehen. In den Gärten fand ich ein Monument, welches ganz meine eignen Empfindungen ausdrückte. Das Vaterland stützte sich auf das Wappen von Großbritannien, mit der Ueberschrift: Spes patriae, und auf dem Piedestal las man den schönen Vers des Virgil: Adspice, venturo laetentur ut omnia saeclo.

Osnabrück zeigt, besonders in den umliegenden Gegenden, diejenige Simplicität, welche die gewöhnliche Gefährtinn der Glückseligkeit ist, welche Sorgfalt für ihre Erhaltung verräth, und also zeigt, daß diejenigen, welche sie genießen, an ihr Geschmack finden. Die Gegend trägt überall das Gepräge unschuldiger und wohlvertheilter Vergnügungen. Wir kamen noch bey vollem Tage an, und fanden schon eine halbe Meile vor der Stadt den Weg eben, regelmäßig, und mit wohlunterhaltenen Hecken umzäunt. Von Zeit zu Zeit öffneten sich auf beyden Seiten kleine Alleen, welche weit hinausgiengen, und ebenfalls umzäunt waren. Die ganze Gegend um die Stadt war überall mit Zäunen und Hecken durchschnitten, und ward durch dieselben in kleine Küchen- und Blumengärten eingetheilt. Jeder Garten hatte ein kleines Haus, aus welchem man ihn übersehen konnte, die meisten Thüren führten in grüne Lauben, und die in der schönsten Ordnung gepflanzten Obstbäume verschöner-

ten

ten diese ganze höchst angenehme Scene. Eben als wir ankamen, trieb die kühle Abendluft die Einwohner aus diesen Gärten nach der Stadt zurück. Wir sahen die Thüren sich öffnen, und die Besitzer begleitet von ihren Gattinnen und Kindern mit der heitern Mine ausgehen, mit welcher man jederzeit von unschuldigen und stillen Vergnügungen zurückkehrt.

Was bey diesem Anblicke mein Vergnügen ungemein vermehrte, war die schöne und gleiche Eintheilung dieser angenehmen Besitzungen. Es schien, als hätten die Einwohner den ganzen Stadtbezirk zu gleichen Theilen vertheilt, und als bestünde diese ursprüngliche Abtheilung noch, ohne daß der Reichthum ihre Scheidewände niedergerissen hätte. Möchten sie doch gemeinschaftlich um eine Verordnung anhalten, welche jedem Einwohner untersagte, zu seinem Garten einen zweyten hinzuzukaufen, und jedem Neuangekommenen verböte, sich mit mehr als einem ansässig zu machen! Ohne diese Vorsicht fürchte ich, die Zeit werde manche von diesen so schönen Hecken zerstören.

LIII. Brief.

Gründe der physikalischen Zeitrechnung.

Hannover, den 20 October 1776.

Madame,

Da ich die westphälischen Plänen zu geschwind durchreiset hatte, um die Spuren ihres ehemaligen Zustandes selbst aussuchen zu können, so mußte ich diese Lücke durch die hiesigen Naturaliensammlungen auszufüllen suchen. Auch fand ich in den Cabinetten der Herren **Andre** und **Ebell** alles, was ich selbst kaum durch die langwierigsten Untersuchungen würde gefunden haben; die Orte, wo es gefunden worden, und alle Nebenumstände waren sehr sorgfältig in ihren Catalogen bemerkt,

und

und diese Sammlungen sind daher ungemein lehrreich für mich gewesen.

Was mich aber am meisten interessirte, waren die Beweise, daß die großen Plänen, welche meine Aufmerksamkeit so sehr auf sich gezogen hatten, wirklich alte Länder wären. Man findet nämlich in ihnen, oder sehr wenig über ihnen, eine Menge Seeprodukte, deren Originale weder in den benachbarten, noch irgendwo in andern Meeren angetroffen werden, besonders Belemniten und Ammonshörner. Ueberdies findet man auch in diesen Gegenden gegrabnes Elfenbein, als den deutlichsten Beweis, daß sie sich ehedem in einem ganz andern Zustande befunden haben, als eine successive Bildung durch die benachbarten Meere voraussetzen würde. Dergleichen Elfenbein hat man bey Stolzenau am Ufer der Weser gefunden. Herr Andre besitzt in seiner Sammlung ein großes Stück von der Wurzel eines Elephantenzahns, welcher sechs bis sieben Schuhe lang war. Die Bauren hatten diesen Zahn schon zerschlagen, um die Stücken als ein Arzneymittel gegen gewisse Viehkrankheiten zu gebrauchen, bey denen sie sich insgemein dieses gegrabnen Elfenbeins, welches gar nicht selten ist, bedienen. Nicht weit davon finden sich Seeprodukte, deren Originale eben so wenig in unsern Meeren, als die Elephanten in unsern Ländern, leben. Also sind Westphalen und Niedersachsen durch keine particuläre Ursache aus dem Meere hervorgegangen, sondern durch eben die Revolution, welche unser ganzes festes Land aufs Trockne gebracht hat.

Nun kamen alle Länder aus dem Meere gewiß unfruchtbar hervor, und mußten den Reichthum der Vegetation erst von dem Einflusse der Luft erwarten. Sollte man also nicht in den Gegenden, die blos unter den Händen der Natur geblieben, aber mit andern, welche die Kunst verbessert hat, umgeben sind, Spuren einer

physi-

physikalischen Zeitrechnung finden? Ich glaube diese Frage bejahen zu können, und wenn ich auch nicht so glücklich gewesen bin, die Wahrheit selbst zu finden, so hoffe ich doch wenigstens einen Weg zu eröffnen, der nach und nach auf dieselbe führen wird. Ich will jetzt E. M. meine Grundsätze deutlich zu erklären suchen.

Die Menschen sind über das Alter der Welt uneinig. Die **Chineser** und **Egypter** führen ihre Zeitrechnung sehr weit hinaus; die **Juden**, **Mahometaner** und wir haben eine Chronologie, welche das Alter der Welt weit geringer macht. Jedes Volk gründet sich auf eigne Traditionen. Unter uns haben viele die Zeitrechnung der Chineser und Egypter als Argumente gegen die Wahrheit der unsrigen gebrauchen wollen. Allein unsere Geschichtbücher sind, als menschliche Zeugnisse betrachtet, wenigstens eben so glaubwürdig, als die chinesischen; und man wird nie zur Ueberzeugung gelangen, so lange man nichts weiter thun, als menschliche Zeugnisse einander entgegenstellen will. Man setze also die Traditionen und selbst die heilige Schrift bey Seite, und sehe, ob nicht der Physiker auf der Erdfläche selbst Epochen und Data zu denselben entdecken kann.

Schon in einem meiner vorigen Briefe *) habe ich E. M. die Fruchtbarwerdung der Berge erklärt, und angeführt, daß Regen, Schnee und Luft **vegetabilische Erde** auf der Fläche des festen Landes absetzen, welche durch die darauf wachsenden Vegetabilien noch stärker vermehrt wird. Gemeiniglich fangen **Moos** und Rasen dieses große Werk an, die übrigen Pflanzen und die Bäume aber vollenden es, und verwandeln den unfruchtbaren Boden in das von den Menschen bearbeitete **fruchtbare Erdreich**.

Einige

*) XXIX. Brief.

Einige Arten des Bodens, z. B. Mergel, Thonerde, Kalkerde ꝛc. werden sehr leicht fruchtbar, sobald sie vom Regen durchdrungen werden. Andere, z. B. harter Fels und Sand, sind an sich schlechterdings unfruchtbar, und müssen erst mit einer ganz neuen Schicht überzogen werden, welche die Luft darauf absetzt, und welche wechselsweise Quelle und Wirkung der Vegetation ist. Wenn diese Schicht eine gewisse Höhe erreicht hat, und die Lokalumstände günstig sind, so fängt der Mensch an, ihre natürlichen Produkte durch die Cultur zu verbessern. Von dieser Fruchtbarwerdung und Cultur sehen wir den Fortgang vor unsern Augen. Hier ist also der Fall, in welchem man aus den Phänomenen auf die Zeit schließen kann: denn dieses Werk der Zeit ist nicht blos möglich, sondern ohne Zweifel wirklich, und unsern Beobachtungen und Versuchen unterworfen. Der Ackerbau und die allgemeine Erfahrung lehren, daß unser festes Land nach und nach fruchtbar geworden sey; und dies muß seit dem Zeitpunkte geschehen seyn, in welchem es auf einmal aus dem Meere hervorgegangen ist.

Auf diesen Grund wird man, wie ich hoffe, eine richtige Zeitrechnung unserer Erde bauen können; und da dieses der Gesichtspunkt ist, aus welchem ich den Fortgang der Vegetation und des Menschen in den Heiden betrachten will, so erlauben mir E. M. noch ein wenig bey den allgemeinen Betrachtungen hierüber zu verweilen.

Es ist so natürlich, das Alter der Welt durch die Phänomene zu suchen, daß man es schon längst aus der Menge des Salzes im Seewasser hat finden wollen. „Die „Flüsse, sagte man, führen das Salz, welches sie in der „Erde aufgelöset haben, mit sich ins Meer, ihr Wasser „aber kömmt ohne dieses Salz durch die Ausdünstung „wieder zurück. Dies ist die Ursache des im Meere be„findlichen Salzes. — Nun berechne man die Menge

Wasser,

„Wasser, welche die Flüsse, z. B. jährlich, ins Meer „führen, und ihr Verhältniß zur ganzen Masse des „Meers. Man untersuche ferner die Verhältniß des „mittlern Grads der Salzigkeit des Flußwassers zu der „des Meeres, so kann man finden, wie viel Jahre nö„thig gewesen sind, um das Meer so salzig zu machen, „als es heut zu Tage ist.“ Ich könnte E. M. noch andere Beyspiele solcher physikalischen Zeitrechnungen anführen.

Meine Schlüsse hingegen sind folgende: „Ein Felsen „oder trockner Sand, wenn er von der fruchtbaren „Rinde, die ihn insgemein bedeckt, entblößt wird, be„deckt sich gleichsam unter den Augen der Beobachter „mit einer ähnlichen Rinde, und die folgenden Genera„tionen können die Dicke dieser Rinde leicht messen. Die „Sandplänen und Felsen, welche Seeprodukte ent„halten, sind unfruchtbar aus dem Meere hervorgegan„gen, und haben erst, seitdem sie der Luft ausgesetzt sind, „mit dieser Rinde bedeckt werden können. Einige von „diesen Gegenden sind ohne Zweifel noch ganz unter den „Händen der Natur geblieben. Man vergleiche also die „gegenwärtige Höhe ihrer fruchtbaren Rinde mit den „Zusätzen, die sie noch in einer Reihe der künftigen Jah„re erhalten wird, so wird man vielleicht eine Möglich„keit finden, die Zeit zu berechnen, welche seit dem Her„vorgehen dieser Gegenden aus dem Meere verflossen „ist.“

Diese beyden Gründe der Rechnung aber, die Menge des Salzes im Seewasser, und die Fruchtbarwerdung der Erde, geben sehr verschiedene Resultate. Bey der ersten würde man die Jahre nach Millionen zählen müssen; bey der andern aber werden wenige Jahrtausende hinreichen. Es muß sich also gewiß gegen eine von beyden irgend ein allgemeiner Einwurf machen lassen. Nun läßt sich gegen die aus der Menge des Salzes

im Seewasser geführte Rechnung einwenden, daß vielleicht das Meer schon bey der Entstehung der Erde eine beträchtliche Menge Salz enthalten habe, welche durch die Flüsse nur vermehrt worden sey. Wäre dieses, so könnte die Erde so, wie sie jetzt ist, eben sowohl 6000 als 6 Millionen Jahre gestanden haben, und die ganze Rechnung könnte nichts bestimmen.

Vielleicht wird man eben dieses Argument auch gegen mich brauchen wollen. „Wer weiß, wird man sa„gen, ob die Felsen und Sandplänen bey ihrem Hervor„treten aus dem Meere ganz unfruchtbar gewesen sind, „ob also die ganze fruchtbare Rinde, welche sie jetzt be„deckt, das Werk der Luft ist? Und so lange dies nicht „ausgemacht wird, kann man auch hieraus nichts über „das Alter der Welt bestimmen.“ Ich könnte auf diese Frage sehr wohl eine direkte Antwort geben, und mich auf dasjenige berufen, was man an den Seeküsten wahrnimmt, wenn daselbst durch den Schlamm der Flüsse neues Land entsteht. Allein ich habe dies gar nicht nöthig, da ich blos beweisen will, daß die trockne Erdfläche nicht sehr alt sey, weil die Epoche ihrer Entstehung desto neuer seyn muß, je schneller der Fortgang ihrer Fruchtbarwerdung befunden wird. Also würde die Voraussetzung, daß sie schon bey ihrem Ursprunge einigen Grad der Fruchtbarkeit gehabt habe, ihr Alter nur noch mehr verringern, und für den Satz, den ich behaupte, sogar vortheilhaft seyn. Es ist also wahrscheinlich, daß man werde berechnen können, wie lange die Erdfläche der Luft ausgesetzt sey, wenn man sie mit Aufmerksamkeit aus diesem Gesichtspunkte betrachten wird.

Diese Schicht von fruchtbarem Erdreich findet sich nicht auf den Bergen allein, sondern auch auf den Sandhügeln und Plänen. Auf den Gipfeln der Piemontesischen Hügel habe ich natürlichen Rasen auf einer Schicht von fruchtbarer Erde gefunden, unter welcher unmittel-

unmittelbar der unfruchtbare Sand mit den Seeprodukten lag. Eben dies zeigt sich in den westphälischen und niedersächsischen Heiden. Diese großen Plänen sind mit Bergen, welche weit höher und von ihnen sehr entlegen sind, z. B. mit dem **Jura**, zugleich und durch einerley Revolution aufs Trockne gekommen. Dies beweisen nicht nur die in beyden gefundenen **Seeprodukte**, sondern auch der Fortgang der **Vegetation**, welcher sich in diesen Plänen genau eben so weit, als auf jenen Bergen, erstreckt hat. Also sind beyde der Luft zu gleicher Zeit ausgesetzt worden; in beyden aber ist der Fortgang der Vegetation noch so gering, daß man aus derselben kein hohes Alter der trocknen Erdfläche schließen kann, womit auch der Fortgang der **Cultur** übereinstimmt, welcher letztere hier für die Geschichte der Menschheit eben so wichtig, als in den Gebirgen, ist.

Zwar geben einförmige **Plänen** und **Moore** nicht so viel Veranlassungen, Genie und Muth zu zeigen, als **Berge** und reissende **Regenbäche**; man findet also freylich in diesen Ländern nicht so viel Mannichfaltigkeit und Erfindung. Sie sind mir aber nichts destoweniger eben so interessant, als die Gebirge gewesen; und werden es **E. M.** noch weit mehr seyn, da die Vorsicht das Wohl ihrer Bewohner größtentheils den regierenden Häusern **Hannover** und **Osnabrück** anvertrauet hat.

LIV. Brief.

Muthmaßungen über den Zustand der niedersächsischen Heiden zu der Zeit, da man anfieng, sie auszubrechen. — Abriß der Ursachen, welche die Menschen zum Anbau der Erde bewogen haben, und des Weges, den sie dabey gegangen sind. — Die Menschen mußten ein wenig aus ihrer natürlichen Simplicität gezogen werden, wenn eine Vermehrung des menschlichen Geschlechts Statt finden sollte.

Hannover, den 5 Novemb. 1776.

Madame,

So vielen Dank ich auch E. M. für die Erlaubniß, auf den Harz zu reisen, schuldig bin, und so lehrreich diese Reise für mich gewesen ist, so muß ich doch die Nachrichten davon so lange verschieben, bis ich erst meine Bemerkungen über die Heiden vollendet habe.

Vor nicht so gar langer Zeit waren vielleicht Auerhähne und Kaninchen die einzigen Bewohner der großen niedersächsischen Plänen. Die ersten Menschen, die sich daselbst niederließen, waren vermuthlich Schäfer, deren Schafe das junge Heidekraut abweideten. Zu ihren ersten Wohnungen wählten sie ohne Zweifel die fruchtbarsten, d. i. die feuchtesten Orte, wo die fruchtbare Rinde durch das Wasser stark genug geworden war, um ihnen die nöthigsten Lebensmittel zu geben. Da sich aber ihre Familien vergrößerten, mußten sich die neuen Colonien auf dem dürren Sande blos mit der von der Luft abgesetzten fruchtbaren Erde begnügen. Bedürfniß ist die Mutter des Fleißes. Der Landmann, der nicht genug gutes Erdreich fand, um seine Familie zu ernähren, holte dasselbe von andern Orten her zusammen; und so nahm dadurch sehr natürlich die **Ausbrechung** des Bodens ihren Anfang.

Ohne

Ohne die Geschichte der Cultur dieser Länder eigentlich zu studiren, habe ich gehört, daß sie mit der Geschichte der Longobarden und Vandalen zusammentreffe, von deren Sitten und Gebräuchen man noch hie und da Spuren findet, besonders in der Mundart, nach welcher sie das Deutsche aussprechen, und in den Namen einiger Dörfer in den großen lüneburgischen Heiden. Einige Gegenden scheinen in alten Zeiten sogar volkreicher, als jetzt, gewesen zu seyn, wie man aus der Menge der Gräber schließt, in welchen sich ihre Asche in Urnen findet. Man weiß auch, daß Carl der Große viele Kriege mit den Bewohnern dieser Heiden geführt, und viele von ihnen in andere Gegenden von Europa, die er anbauen wollte, übergeführt hat. Man weiß aus der Geschichte, daß ihre Lebensart sehr hart war, daß Eicheln und Baumrinden einen Theil ihrer Nahrung ausmachten, und daß sie keine beständigen Wohnungen hatten. Ohne Zweifel kömmt aus diesen Zeiten noch eine Art von gehörnten Schafen her, die man noch Heideschnucken nennt, deren Wolle stark und grau, bisweilen ganz schwarz ist, und einen starken Handelsartikel der jetzigen Einwohner ausmacht.

Diese alten Bewohner haben sehr wenig Boden **gebrochen**; sie lebten von dem, was die Erde freywillig hervorbrachte. Heut zu Tage haben die Landleute schon weit mehr Bedürfnisse. Obgleich die fruchtbare Schicht viel stärker geworden ist, so muß doch jetzt auch der geringste Landmann wenigstens ein Gärtchen haben, in dem er Kraut, Erdäpfel, und etwas Viehfutter für den Winter erzeugen kann.

Auch trug wahrscheinlich der erste Anbau dieser Heiden dazu bey, das Land auf einige Zeit zu entvölkern. Die Einwohner lernten dadurch einen bessern Zustand kennen, als der ihrige war, sie begnügten sich nicht mehr an der Milch ihrer Schafe, und an ihren Eicheln, sie fanden Geschmack an der Cultur; also ward das Land

wüst für sie, und ihre Anzahl schränkte sich auf diejenigen ein, welche sich von den neuen Nahrungsmitteln erhalten konnten.

Von diesem neuen Geschlechte der Bewohner ist die Geschichte bekannter. Ihre Besitzungen sind fast überall nach dem Feudalsystem eingerichtet und vertheilt. Sie sind bloße **Emphytevten**, welche nur das Recht, die Früchte der angebauten Orte zu sammlen, vom Lehnsherrn, dem das Obereigenthum des Bodens zusteht, erhalten haben. Dieser Regierungsform ungeachtet hat dennoch keine Sclaverey den Fortgang der Cultur in diesen Gegenden zurückgehalten. Die Regenten haben die Rechte, in deren Besitz sie sich befanden, sehr eingeschränkt. Besonders sind heut zu Tage die **Bauren** in allen Domänengütern von dem Joche der **Frohndienste** befreyt worden, und nehmen daher schon das geschäftige und muntere Betragen an, welches sonst durch den Gedanken, daß ein anderer die Früchte ihrer Arbeit genieße, unterdrückt ward. Der Bauer, der seinem Herrn statt der Arbeit einen kleinen Zins giebt, wird sein Eigenthum fleißiger bauen, und mehr Muth haben, neues Land auszubrechen, und sein Herr wird für dies Geld mehr Arbeit bezahlen können, als seine durch die Sclaverey träg gemachten Unterthanen würden verrichtet haben. Einem so vortrefflichen Beyspiele des Regenten müssen bald alle Vasallen nachfolgen.

Inzwischen haben die Landleute diese Befreyung von Frohndiensten für Geld nur da gern angenommen, wo sie wegen der Nachbarschaft der Städte ihre Produkte leicht ins Geld setzen können, und also zu mehrerer **Cultur** ermuntert werden. In gewissen Distrikten sind die Bauren schwer dazu zu bringen. Sie erbauen gerade nur so viel, daß sie leben können; und man kann sie durch kein Raisonnement überzeugen, bis sie aus dem Beyspiele anderer lernen, daß der Verkauf der Produkte ein bequemeres

quemeres und angenehmeres Leben verschaffe. Man muß also den Bauer, um die Cultur zu befördern, ein wenig über seine natürliche Simplicität erheben, und mehr Bedürfnisse bey ihm erregen. Alsdann wird man ihn bald weiter führen können. Es werden sich Menschen um ihn versammlen, welche seine Bedürfnisse stillen können, aber dabey ihren Unterhalt finden wollen. Dadurch wird er den Werth reichlicher Erndten und des Geldes kennen lernen, und bald einsehen, wie vortheilhaft es sey, sich für ein geringes Geld die Zeit, welche ihm die Frohndienste raubten, erkaufen zu können.

Muß man also wohl um des Wohls der Gesellschaft willen, den Menschen aus seiner Simplicität ziehen, und ihm Bedürfnisse geben? Das Herz empört sich anfänglich gegen diese Frage. Es scheint, als ob man fragen wollte: **Muß man das Glück des Menschen von Nebenumständen abhängig machen?** Inzwischen scheint dies der Gang der Natur selbst, und also der Plan der Vorsehung zu seyn, welche diesen Weg wählt, um die Erde so volkreich als möglich zu machen. Ich will E. M. meine Gedanken über diesen schweren Gegenstand zu erklären suchen.

Der Mensch ist von Natur **träg**, und arbeitet nur, um zu genießen, um das Ziel seiner Arbeit zu erreichen. Bey der Arbeit selbst ist die Hoffnung, sie vollendet zu sehen, seine kräftigste Triebfeder. Im Stande der Natur sucht er nichts, als Nahrung, Kleidung und Ruhe. Alles dieses kostet ihm wenig, und wir können uns kaum vorstellen, auf wie wenig er sich einschränken kann, um nicht arbeiten zu dürfen, so lang sein Geschmack noch nicht entwicklet ist.

Inzwischen leidet dieser Satz, so wahr er im Allgemeinen ist, in besondern Fällen viele Ausnahmen. Es giebt Menschen, welche vielleicht in Absicht auf die Kräfte ihres Verstandes und ihres Körpers sehr stark, hinge-

gen in Absicht auf Frost, Hitze, Feuchtigkeit, Wahl der Nahrungsmittel ꝛc. äußerst zärtlich sind. Diese Menschen haben sich von je her vor den andern hervorgethan; sie haben ihren Scharfsinn oder die Kräfte ihres Körpers angewandt, um Mittel zu finden, sich nach ihrem Geschmacke zu nähren und zu kleiden; und ihnen haben wir es zu danken, daß es Menschen giebt, welche das Land nicht blos zu ihrem eignen Unterhalte, sondern auch für andere bauen.

Diese zärtlichern, und zur unmittelbaren Arbeit des Landbaus nicht geschaffnen Menschen wußten die übrigen durch verschiedene Bewegungsgründe zu reizen, daß sie ihnen einen Theil der erbauten Lebensmittel abtraten. Einige warfen sich zu Beschützern der Länder gegen feindliche Anfälle auf, andere schlichteten die entstandenen Streitigkeiten, noch andere bauten Häuser, machten Kleider, heilten Krankheiten, oder erfanden Vergnügungen für die übrigen. Hieraus entstand eine Klasse von Menschen, welche am Landbau nicht Theil nimmt, und welche jetzt viel zahlreicher ist, als ohne sie das ganze menschliche Geschlecht seyn würde. Man ließ endlich sogar auch die Schwachen und Unvermögenden an den erbauten Gütern Theil nehmen, und errichtete die milden Stiftungen, welche der Menschheit so sehr zur Ehre gereichen.

Wenn also der Landmann nur durch starke Bewegungsgründe gereizt werden kann, so viel zu arbeiten, als zu Vermehrung der Bevölkerung und zu Unterhaltung der nicht producirenden Klasse nöthig ist, warum soll man diese Bewegungsgründe nicht zum Theil aus seiner Liebe zu gewissen Vergnügungen hernehmen? So leben z. B. in Deutschland viele Leute davon, daß das Landvolk gern Pfefferkuchen ißt. Wäre es wohl besser, wenn der Landmann diesen Geschmack, nicht hätte, diese Leute hingegen außer Nahrung gesetzt wären? Eben so

ist

ist es mit andern unschuldigen Bedürfnissen, z. B. dem Geschmack an reinlicher Kleidung und Wohnung. Wenn man den Landmann mit Menschenliebe und Weisheit leitet, so wird eine Vermehrung solcher Bedürfnisse sein eignes Wohl und das öffentliche Beste zugleich befördern. Dies scheint der Gang der Natur selbst gewesen zu seyn, durch welche sie die Menschheit bis auf die gegenwärtige Stufe ihres Fortgangs geführt hat, wovon das Land, in welchem ich mich gegenwärtig aufhalte, noch jetzt die deutlichsten Spuren zeigt.

Die ersten, welche hier das Land zu bauen anfiengen, wählten dazu die niedrigsten und feuchtesten Orte, die Ufer der Flüsse oder die Stellen, in welche das aus den höhern Gegenden zusammengelaufene Wasser mehr fruchtbare Erde geführt, und vielleicht schon einige Bäume oder kleine Gehölze erzeugt hatte. Sie umzogen ihre Besitzungen, auf die ihnen die erste Besitzergreifung und die Cultur ein Recht gab, mit Gräben, um sich gegen die Einbrüche anderer zu schützen. Auch fanden sie Materialien genug, um sich einen sichern Ruheplatz zu verschaffen. Einige eingeschlagene Pfähle und verflochtene Zweige mit Erde ausgefüllt umschlossen den Ort, den sie zur Ruhestätte erwählt hatten, und ehe sie noch selbst Stroh genug zu einem Dache erbauten, diente ihnen das vom Boden abgehauene Heidekorn zur Bedeckung. Die aus dem Graben genommene Erde ward hineinwärts geworfen, und mit dem darübergelegnen Rasen bedeckt. So machte sie eine Art von Wall um das Eigenthum jedes Besitzers, welcher durch die Vegetation von Zeit zu Zeit fester ward. Endlich umpflanzten sie diesen Wall an feuchten Orten mit Pappeln, Birken und Weiden, an andern mit Buchen, Eichen und Tannen, welche ihn nebst den dazwischen wachsenden Gesträuchen noch mehr befestigten, und die Sicherheit des umschlossenen Orts verstärkten.

So

So wurden sie endlich von dem Vergnügen, die Früchte ihrer Arbeit zu genießen und von der Liebe zu ihrem Eigenthum festgehalten, und schweiften nun nicht mehr mit ihren Heerden durch den ganzen weiten Raum dieser Heiden herum. Sie fanden Geschmack an dem häuslichen Leben, ihre Familien vergrößerten sich, und die hieraus entspringenden Verbindungen legten den ersten Grund zu der Verfeinerung ihrer Sitten.

Dies ist der Begriff, den ich mir von dem Anfange der Bevölkerung in den großen Heiden dieser Länder mache. Der Anblick derselben bestätigt ihn vollkommen, wie E. M. aus meinem folgenden Schreiben sehen werden, in welchem ich meine auf einer kleinen Reise nach Zell gemachten Bemerkungen mittheilen will.

LV. Brief.

Reise von Hannover nach Zell. — Die Heiden dieser Gegend sind noch unter den Händen der Natur. — Idee der Berechnung der Zeit, seit welcher sie dem Einflusse der Luft ausgesetzt sind, aus dem Grade ihrer natürlichen Fruchtbarkeit. — Bemerkung über die Fruchtbarkeit des lockern Sandes.

Hannover, den 8 November 1776.

Madame,

Auf meiner Reise nach Zell, auf welcher ich blos gemeine Landleute anzutreffen gehofft hatte, ward ich auf eine angenehme Art überrascht, in Sr. Durchl. dem Prinzen Ernst einen der erhabensten und zugleich der glücklichsten Landleute kennen zu lernen, welcher mit dem größten Eifer neuen Boden ausbrechen und Pflanzungen anlegen läßt. Der vortreffliche englische Garten, den Er auf der Anhöhe bey Zell angelegt hat, das schöne dabey gebaute Haus, und die gute Gesellschaft,

welche

welche Er hier versammlet, lassen ihn alles Glück des ländlichen Lebens genießen, und ich habe ungemein viel Vergnügen darinnen gefunden, Ihn von dieser Seite auf-ser dem Kreise seiner militärischen Beschäftigungen zu betrachten.

Man hatte Recht gehabt, mir zu sagen, daß diese Gegenden sehr öde wären. Ich reisete oft sehr weit, ohne irgend einige Pflanzungen, außer in der größten Ferne am Horizont zu entdecken. Und, wie man mir in Zell sagte, ist dies noch nichts in Vergleichung mit den Gegenden, die nach Lüneburg und Hamburg zu liegen. Diese Plänen sind in der That so groß und noch so wenig bewohnt, daß die Bauren den Boden gar nicht überall ausbrechen können, auch dies zur Verbesserung der wenigen bebauten Gegenden gar nicht nöthig haben. Also giebt es unermeßliche Räume, von welchen die Menschen noch gar nichts weggenommen haben, als was die Schafe abweideten, und etwas Brennholz von den Gesträuchen.

Man findet also hier einen Boden, der ganz unter den Händen der Natur geblieben ist. Die Grundfläche desselben ist gewiß ehemaliger Meergrund, weil man um Stade, Hannover, Zell, Lüneburg und Hamburg überall Seeprodukte, z. B. Echiniten in Hornsteine findet. Dieser alte Meergrund ist also dem Grunde der benachbarten Meere ganz unähnlich: und die Entstehung dieser Heiden läßt sich daher eben so wenig, als die Entstehung der Berge, aus langsam wirkenden Ursachen erklären. Ueber diesem Meergrunde liegt eine wahrscheinlich noch unberührte Schicht fruchtbarer Erde, welche immer zunimmt, und man kann die Grade ihres Wachsthums beobachten. Sollte man also nicht hoffen dürfen, dereinst die Zeit berechnen zu können, seit welcher sie entstanden ist?

Kann man aber wohl sicher seyn, daß diese jetzt wüsten Gegenden nicht vielleicht schon ehedem bebaut, und nachher wieder verlassen worden sind? Ich kann diesen Einwurf erstlich dadurch widerlegen, daß die Schicht von fruchtbarer Erde hier genau von eben der Höhe ist, wie auf den gewiß unbebauten Gipfeln der Berge. Wo nämlich das zusammengelaufene Wasser keine Ausnahme gemacht hat, da ist sie nie über einen Schuh hoch. Zweytens vermischt sich durch die Cultur allezeit die vegetabilische Erde mit der eigentlichen Materie des Bodens, und macht mit ihr das sogenannte Erdreich aus, welches allezeit eine ziemlich hohe Schicht bildet, die aus der zerriebenen Materie des Bodens mit vegetabilischer Erde vermischt, besteht, und durch die letztere eine bräunliche Farbe erhält. In unsern Heiden aber findet sich diese Schicht gar nicht, und unter der Rinde von vegetabilischer Erde liegt unmittelbar der ursprüngliche Sand, der bisweilen weiß, bisweilen gelb ist, und bis in eine beträchtliche Tiefe immer einerley Beschaffenheit behält. Es sind also diese Gegenden gewiß nie bebaut worden.

Inzwischen ist es für meine Hauptabsicht sehr gleichgültig, ob diese Heiden ehedem bebaut, oder nicht bebaut worden sind. Die Menschen geben doch bey der Cultur der Erde alles das wieder, was sie ihr genommen haben; und die Menge der fruchtbaren Erde wird dadurch nur immer stärker vermehrt. Sollte also auch der ehemalige Anbau dieser Heiden die Rechnung fehlerhaft machen, so kann der Fehler doch nur darinn bestehen, daß man das Alter des Bodens zu groß findet, indem man das der Natur allein zuschreibt, wozu die Kunst Beyträge gethan hat.

Es kann uns also nichts hindern, diese Schicht von vegetabilischer Erde als ein Maaß der Zeit anzusehen. Sie wird von den Landleuten an vielen Orten weggenommen,

nommen, wodurch der Sand aufs neue entblößt wird, und die Luft ihr Werk von neuem anfängt. Hier hat man also Gelegenheit, Beobachtungen anzustellen, aus welchen sich muß berechnen lassen, wie viel Zeit zur Bildung der ganzen von Menschen unberührten Schicht nöthig gewesen sey. Da man aber die Sache noch nicht aus diesem Gesichtspunkte betrachtet hat, so sind bisher noch keine Beobachtungen darüber angestellt worden; und alles, was ich durch Vermittelung des Herrn geheimen Canzleysekretärs **Klockenbrink** habe erfahren können, ist: daß das Heidekorn den sandigten Boden an manchen Orten in 10 Jahren, an andern in 20 — 30 Jahren wieder bedecke, je nachdem man es flacher oder tiefer ausgestochen habe.

Hieraus scheint nun beynahe allzu viel zu folgen. Wenn man den ausgestochenen Rasen auch nur 2 Linien stark annimmt, und er sich in 30 Jahren wieder ersetzt, so findet man, daß die Schicht von fruchtbarer Erde, welche einen Schuh hoch ist, in 2000 Jahren entstehe. Aber dies ist gewiß nicht das richtige Alter der Erde, weil schon unsere zuverläßige Geschichte viel weiter hinausgeht.

Man bedenke aber, daß die Wiedererseßung der ausgestochenen Erde jeßt durch die schon umher verbreitete Vegetation ungemein beschleuniget wird: weil die Samen der benachbarten Pflanzen vom Winde bald über den entblößten Sand geführt werden, und die dadurch aufgehenden Pflanzen alles, was zur Vegetation geschickt ist, aufhalten, und mit dem Boden verbinden: da hingegen bey dem ersten Hervorkommen dieser Gegenden aus dem Meere diese Quelle noch gänzlich fehlte. Es scheint daher, als ob man aus diesem langsamen Anfange der Vegetation wiederum ein sehr hohes Alter der Welt folgern müsse: allein dies machen die Moose unnöthig. Ihre Samen sind so fein, daß sie gleichsam einen Theil der

Luft

Luft auszumachen scheinen, und gehen überall auf, wo sie nur ein wenig Feuchtigkeit finden. Selbst im Weltmeere überziehen sich die hervorragenden Klippen mit Moos, und D. Forster hat mir versichert, daß die Inseln in der Südsee, die doch so entfernt vom festen Lande sind, davon keine Ausnahme machen. Die Mooße mußten also sogleich bereit seyn, auf den aus dem Meere hervorgegangenen Ländern die Schicht der fruchtbaren Erde zu gründen. Auch jetzt macht das Moos in unsern Heiden den ersten Anfang, auf welches einige Arten von Gräsern und endlich das Heidekorn folgen.

Es ist noch ein Einwurf gegen diesen Grund unserer physikalischen Zeitrechnung übrig. Kann nicht der Sand, der fast von allen Heiden den Grund ausmacht, lange Zeit vom Winde herum getrieben worden seyn, ehe die Pflanzen in ihm haben Wurzeln fassen, und ihn dadurch fest halten können? Und kann diese Zeit nicht von ungemein langer Dauer gewesen sey? Noch jetzt giebt es große ganz unbedeckte Räume, in welchen der Sand noch immer vom Winde umgetrieben wird, und eben dies sagt man von den Wüsten Libyens.

Eine aufmerksamere Betrachtung dieser Gegenden aber löset diesen Einwurf bald auf. Die Orte, an welchen der Sand vom Winde herum getrieben wird, sind niemals vollkommne Ebnen; es häufen sich vielmehr Sandhügel in denselben auf, welche immer höher werden, bis endlich die Vegetation anfängt, sie zu befestigen. Diese wird alsdann durch lange Windstillen und das Regenwetter befördert, welches den Sand durchnäßt und vor der Wirkung des Windes beschützt. Sobald sich ein solcher Hügel mit Moos oder Gras bedeckt hat, so ist er vor dem Winde gesichert: dieser führt immer neuen Sand und vegetabilische Erde auf ihn, und er wird dadurch immer höher. Oft werden zwar solche

Hügel

Hügel von großen Stürmen wieder zerstört, einige aber widerstehen allezeit, und befestigen den Boden.

So entstehen endlich kleine Anhöhen, welche sich von selbst mit Bäumen und Gesträuchen überziehen. Bey vielen besteht der Fuß aus lauter Sand, weil der benachbarte Boden vom Winde weggeführt worden ist, nachdem der Hügel schon mit Pflanzen bedeckt war; oben aber wechseln immer Schichten von Pflanzen und von Sand mit einander ab, und zeigen, wie die Erhöhung stufenweise zugenommen habe. Die Menschen ahmen die Natur nach, und suchen den Flugsand durch Pflanzungen von Gesträuchen festzumachen.

Also bildet der Sand, wo er vom Winde umgetrieben worden ist, lauter unebne Plänen mit kleinen Anhöhen. Ich habe viele von dieser Art gesehen, in welchen man deutlich bemerkte, wie sehr die Vegetation durch die Beweglichkeit des Sandes gehindert worden sey. Die Schicht von fruchtbarer Erde ist hier sehr dünn, und wenn man sie ausbricht, so fängt der Wind von neuem an, den entblößten Sand zu verwehen. Daher stechen die erfahrnern Landleute hier den Rasen nach Art der Felder des Schachbrets aus, und holen die übrig gelassenen Felder erst dann nach, wenn die leeren Plätze wieder bewachsen sind.

Man kann also diejenigen Heiden, deren Sand vor dem Anfange der Vegetation lange Zeit vom Winde herumgetrieben worden ist, sehr leicht durch ihre Anhöhen unterscheiden. Und da die meisten Heiden vollkommen eben sind, so zeigt dies, daß sie sich nicht in diesem Falle befunden haben. Auch ist ihr Sand compakt und fest, oft sogar thonigt; und die entblößten Theile leiden durch den Wind gar nicht: man sticht auch in ihnen den Rasen in sehr großen ununterbrochenen Flächen aus, die sich bald wieder mit Moos bedecken.

Es bleibt also bey der Berechnung des Alters dieser Gegenden nichts zweifelhaft, als die Zeit, zu welcher die Vegetation ihren wirklichen Anfang genommen hat. So viel aber ist schon aus dem Bisherigen klar, daß wir mit aller bey einem solchen Gegenstande möglichen Wahrscheinlichkeit schließen können, die trockne Erdfläche sey nicht sehr alt, weil die beständig zunehmende Schicht von fruchtbarer Erde in diesen Gegenden, wo wir sie gewiß ohne alle von Menschen vorgenommene Veränderung antreffen, noch so dünn ist.

Da man die Erdfläche noch nie aus diesem Gesichtspunkte betrachtet hat, so fehlen uns freylich noch viele zu einer genauern Bestimmung nothwendige Beobachtungen. Sollten aber die Naturforscher durch die von mir eröffneten Aussichten ermuntert werden, Untersuchungen hierüber anzustellen, so werden dieselben, wie ich hoffe, sehr viel zur Erklärung der Geschichte der Erde und zur Verbesserung des Landbaues beytragen.

LVI. Brief.

Niederlassungen neuer Einwohner in den Heiden. — Bemerkungen über die Folgen der Besitzergreifung einzelner Personen.

Hannover, den 12 Novemb. 1776.

Madame,

Ich habe das Vergnügen gehabt, neue Gräben in den Heiden ziehen zu sehen: ein Schauspiel, das für mich eben so viel war, als ob ich neue Menschen entspringen sähe. Vorzüglich bemerkte ich einen jungen Mann und seine Gattinn, die mit dem größten Eifer beschäftigt waren, er, den Graben tiefer zu machen, und sie, die ausgehobne Erde hineinwärts zu werfen. Sogleich stellte sich mir die ganze Geschichte dieses Paares und seiner Nach-

Nachkommenschaft dar, und ich glaubte in ihnen unsere ersten Stammeltern zu sehen.

Diese jungen Landleute waren von ihrer Familie, der Gemeine und dem Herrn des Gutes unterstützt worden. Die Gemeine hatte ihnen die Abtretung dieses Theils bewilliget, der Gutsherr erließ ihnen die Zinsen auf einige Jahre, gab ihnen Werkzeuge zum Ackerbau, Holz zum Bauen und etwas Samengetreide. Von ihren Familien erhielten sie Gartenpflanzen, junge Bäume, und den Gebrauch ihres Fuhrwerks, bis ihre jungen Füllen heranwachsen würden. Die Aussteuer der jungen Frau, und etwas Geld, das der Mann von seinem Vater erhalten hatte, reichte hin, ihre Wohnung mit dem nöthigsten Hausgeräthe, und ihren Stall mit einigen Schafen zu versehen, welche ein kleines Mädchen hütete, die mit ihrer Herrschaft ihr schwarzes Brod und die Hülsenfrüchte ihres Gartens mit Zufriedenheit theilte.

So wenig dies ist, so ist es doch für sie hinreichend. Bald wird vielleicht die junge Frau ihrem Gatten den ersten Sohn geben, die kleine Pflanzung wird in die Höhe wachsen, ihre Besitzer ernähren, und der Welt eine Familie mehr verschafft haben: dies ist der Zweck der Vorsehung, durch die Vorsorge einer guten Regierung zu seiner Erfüllung gebracht!

Dies alles stellte sich beym Anblick dieses jungen Paars meiner Einbildungskraft lebhaft dar. Ich hatte schon in vielen solchen neuen Niederlassungen die Landleute fast auf allen Stufen ihres Fortgangs beobachtet, und sie immer zufrieden und glücklich, durch die Natur und oft selbst durch Hindernisse aufgemuntert gefunden. Ich erinnerte mich jetzt an dies alles, und fühlte die Wirkungen der Liebe zum Eigenthum und der häuslichen Verbindungen in ihrer ganzen Stärke.

Ich betrachtete also diese Gräben und umzäunten Niederlassungen aus einem ganz andern Gesichtspunkte,

als Rousseau in seiner Abhandlung über den Ursprung der Ungleichheit unter den Menschen, gethan hat. „Der erste," sagt dieser, „der eine Gegend „umzäunt hatte, der es wagte, zu sagen: Dies ist mein, „und Leute fand, die einfältig genug waren, es zu glauben, ist der wahre Stifter der Gesellschaft gewesen. „Wie viel Freveltaten, Kriege und Elend hätte nicht „dem menschlichen Geschlechte der Menschenfreund ersparen können, der ihm die Pfähle ausgerissen, den „Graben verschüttet, und den übrigen zugerufen hätte: „Hütet euch, diesem Betrüger zu glauben, ihr seyd verloren, sobald ihr vergesset, daß die Früchte allen, und „der Boden niemand, gehören." Ich hingegen glaube, die Welt würde viel verloren haben, wenn nicht Liebe zum Eigenthum und zum häuslichen Leben die Bevölkerung befördert, und die Empfindungen der gegenseitigen Liebe und des Vergnügens am Genuß der Früchte eigner Arbeit, in den Herzen der Menschen entwickelt hätte.

Ueberdies würde die Ruhe der Gesellschaft sehr wenig dabey gewonnen haben, wenn kein Eigenthum in derselben wäre eingeführt worden. Bey zunehmender Bevölkerung würden die Völker ihr Land zu erweitern gesucht haben, und hätten sich ihre Nachbarn nicht aus ihrer Stelle wollen verdrängen lassen, so würde daraus eben so viel Blutvergießen, als bey eingeführtem Privateigenthum, entstanden seyn. Ist jemals Friede unter den Menschen zu hoffen, so muß er eben durch Achtung für gegenseitiges **Eigenthum** erhalten werden.

Inzwischen sind **Rousseaus** Bewegungsgründe bey diesen Bemerkungen über den Zustand der Menschen gewiß eben so menschenfreundlich gewesen, als die meinigen. Ich würde auch allezeit weit lieber ihm beypflichten, als denjenigen, welche der Vergrößerung der **Stärkern** freyen Lauf lassen wollen, und fordern, daß eine große Menge **elender** für eine geringe Anzahl **mächtiger** Menschen

arbeiten

arbeiten soll. Zum Glück hat die Vorsehung dafür aufs beste gesorgt. Die Mittel, die Cultur und durch dieselbe die Bevölkerung zu befördern, und die Antheile, welche jeder am Genuß haben soll, sind gefunden; der große Haufe darf nur sein Glück recht kennen lernen, um es genießen und sich darinn erhalten zu können. Es giebt von Zeit zu Zeit gute Regenten, welche Stiftungen zum Besten des Volks errichten. Dieses erhält dadurch aufgeklärtere Begriffe von seinem Zustande und seinen Verhältnissen, lernt sein wahres Interesse kennen, und so wird bey Handlungen, die den ganzen Staat angehen, jeder einzelne, Vertheidiger seiner eignen Sache. So leitete der große Urheber des Ganzen den Gang der Vervollkommnung des menschlichen Geschlechts: und ich sehe mehr weisen Plan in dieser Vertheilung des Eigenthums und ihren Folgen, als ich bey einer völligen Gemeinschaft aller Güter gewahr werden würde.

Aus diesem Grunde beklage ich mich nicht, wie **Rousseau**, über die Umzäunung der ersten ergriffenen Besitzungen. Diese Einrichtung hat Cultur und Bevölkerung vermehrt, und eine große Anzahl wahrhaftig glücklicher Menschen hervorgebracht. Ihre Fehler verbessern sich immer mehr und mehr, und schon ist das allgemeine Wohl der Menschheit zu einem so hohen Grade gestiegen, daß man hoffen darf, es bald auf der Stufe einer **dauerhaften** Vollkommenheit zu sehen.

Vielleicht glauben **E. M.**, daß ich hier eine ganz andere Sprache führe, als in den Briefen, in welchen ich von den **Gemeinheiten** der **Schweiz**, von diesen **ungetheilten** Gegenden redete, welche dem **schwächern** Theile der Menschen einen gewissen Unterhalt versichern. Allein schon damals dachte ich mir verschiedene Bedingungen, unter welchen sich diese Gemeinheiten ohne Schaden würden vertheilen lassen, und ich habe seitdem in den hannöverischen Landen eine so weise und menschenfreund-

liche Art dieser Vertheilung kennen gelernt, daß ich nach dieser Art die großen schweizerischen Gemeinheiten mit dem größten Vergnügen würde vertheilen sehen. E. M. erlauben mir, Sie davon im folgenden Briefe mit mehrerm zu unterhalten.

LVII. Brief.

Weise und menschliche Gesetzgebung in Absicht auf die Vertheilung der Gemeinheiten in den hannöverischen Landen.

Hannover, den 15 Novemb. 1776.

Madame,

Stärke und Fleiß reissen, wenn man sie nicht in Schranken hält, alles an sich. Daher kömmt die höchst ungleiche Vertheilung der Erdfläche in manchen Ländern, welche eine geringe Anzahl reicher und eine große Menge elender Menschen macht, das Land entvölkert, die Städte hingegen so übermäßig vergrößert, daß die Menschen in denselben wegen allzugroßer Ueberhäufung sich entkräften und verderben müssen. Die noch ungetheilten Gegenden der Erdfläche bringen zwar kein Heu, Korn, Wein ꝛc. hervor, ihre benachbarten Städte halten nicht so viel Pferde, Lakayen und feile Miethlinge, aber dennoch leben von diesen Gemeinheiten viele glückliche und zufriedene Familien. Sobald man sie aber vertheilt, bleiben die Schwächern und Verschwender zurück, veräußern ihr Eigenthum an die Stärkern und Arbeitsamern, und bald sieht man eine kleine Anzahl gemietheter Knechte an die Stelle eines zahlreichen freyen Volks treten.

Diesen übeln Folgen hat man in den hannöverischen Staaten durch das einzige weise Gesetz vorgebeugt, daß kein Besitzer mehr Land acquiriren darf, als ihm bey der ersten Vertheilung zugefallen ist. Die Wirkungen die-

ser

ser Vorschrift sind so vortrefflich, und den Rechten der Menschheit so angemessen, daß sich bey diesen Vertheilungen alle Vortheile der Gemeinheiten mit dem besten Fortgange der Cultur vereinigt finden.

Diese Vertheilungen sind freylich nicht ursprünglich gleich, oder vielmehr, es sind eigentlich gar keine Vertheilungen gewesen. Zuerst gehörte alles den Lehnsherren, welche aber, um von ihrem Besitze Gebrauch zu machen, Bauren suchen mußten, denen sie gegen jährlichen Erbzins und Frohndienste die ausschließende Nutzung gewisser bezeichneten Gegenden, und die Erlaubniß, ihr Vieh auf den übrigen zu weiden, verstatteten; obgleich das Eigenthum immer bey den Lehnsherren blieb. Die Regenten gaben nunmehr Gesetze, welche den Bauren ihre Rechte versicherten, und die Rechte der Lehnsherren bestimmten, und unter diesen befand sich auch das angeführte für die Bevölkerung und das Wohl des Staats so vortheilhafte Gesetz, welches man nachher noch durch verschiedene Zusätze näher zu bestimmen gesucht hat. Da ich die Landessprache nicht verstehe, so hatte der Herr geheime Legationsrath von Hinüber die Gefälligkeit, mir einige dieser Zusätze übersetzen zu lassen, und mir ihre Absicht zu erklären.

Nach dem verschiedenen Grade der Mittel und des Muths der ersten Unternehmer sind diese Bauergüter von verschiedener Größe, und lassen sich in große, mittlere und kleine Güter abtheilen. Die großen halten nicht über 60, die mittlern 30, die kleinen 15 Morgen Landes; aber auch dieses ist nicht in allen Provinzen, nicht einmal in allen Amtsbezirken einerley.

Außer diesen Bauren giebt es noch viele Häusler. Diese nähren sich blos von einem kleinen Gärtchen, von der Hutung auf der Heide, und von der Arbeit, die sie auf den großen Bauergütern verrichten. Alle diese Niederlassungen heißen Feuerstätten, und die Erhaltung

und Vermehrung derselben ist eine von den Hauptabsichten der Regierung. Diese sucht mit einer Weisheit, welche Bewunderung verdient, zugleich die Bauren zu unterstützen, und dem Adel seine Einkünfte zu versichern; so daß daraus das schönste ökonomische Ganze entsteht, das ich je gesehen habe.

Der Adel, dieser für große Gesellschaften so nothwendige Stand, der das Ganze verbindet, und das Gleichgewicht zwischen dem Regenten und dem Volke erhält, ist hier größtentheils Eigenthümer des Bodens. Zwar giebt es im Herzogthum Bremen und im Lande Hadeln auch Bauren, welche Eigenthümer sind; aber diese machen nur eine Ausnahme von der allgemeinen Regel. Es mußte also dem Adel daran gelegen seyn, die Ausbrechung des Bodens zu befördern, und die Anzahl der Bauren zu vermehren. So dienten selbst die ersten Abgaben der Landleute dazu, die Niederlassung mehrerer Bauren zu befördern. Und ehe die anwachsende Bevölkerung den Adel veranlassen konnte, seine Rechte zu misbrauchen, hatte die Regierung diesem Misbrauche schon durch Gesetze vorgebeugt.

Da nun der Landmann nur den Nießbrauch, nicht aber das Eigenthum seines Gutes hat, so kann er dasselbe nicht mit Schulden beladen. Der Schutz, den ihm sein Lehnsherr gegen seine Gläubiger gewähren, und die Hindernisse, die er den Vollstreckungen der gerichtlichen Hülfe auf seinen Gütern in den Weg legen kann, machen, daß der Bauer nicht leicht Credit findet, also desto mehr zur Arbeit gezwungen wird, und nicht, wie die Landleute in denjenigen Ländern, wo man gerade am meisten von Freyheit spricht, ein Sclav der Reichen werden kann.

Dennoch haben die Bauren so viel Eigenthum, als zu ihrer Aufmunterung nöthig ist. So lange sie arbeitsam sind, und ihren Zins gehörig abtragen, können sie von dem Lehnsherrn nicht ausgestoßen werden. Ueber-

dies

dies ist alles, was sie auf den Boden setzen, Häuser, Ackergeräthe, Vieh, selbst Bäume und Pflanzen, ihr Eigenthum. Dies macht, daß sie im Nothfall eine kleine Summe auf diese **Allodialgüter** borgen können, die aber immer nur sehr gering seyn kann, weil diese Güter fast alsen ihren Werth nur durch den Boden, auf dem sie stehen, erhalten, und dem Gläubiger, der sie wegnähme, wenig werth seyn würden. Inzwischen geschieht es doch bisweilen, daß ein Bauer, dem sorglose oder allzumitleidige Menschen zu große Anleihen gegeben haben, unter seinen Schulden erliegt. Aber selbst in diesem Fall hat die Gesetzgebung Mittel vorgeschrieben, die dem durch sein Unglück gebesserten wieder aufhelfen, und nur den eigentlichen Müßiggänger ganz unterdrücken können.

Der **Lehnsherr** hat das Recht, einen Bauer, der ein schlechter Wirth ist, auszustoßen: er muß aber einen andern in sein Gut setzen. Der Gläubiger des vorigen, dem daran gelegen ist, die Allodialgüter desselben in ihrem Werthe zu erhalten, wird nicht daran denken, sie wegzunehmen, er wird sich vielmehr mit dem Lehnsherrn vereinigen, einen neuen Bauer zu finden, der den Werth derselben bezahle, und den Zins an den Lehnsherrn richtig abtrage. Dieses darf nun auch kein alter schon sonst ansäßiger Bauer seyn: die **Feuerstätte** muß erhalten werden, das heißt, es muß sich eine eigne Familie daselbst aufhalten.

Die Familie des Ausgestoßenen hat dazu das erste Recht, wenn sich ein Sohn oder Verwandter desselben findet, dem der Gläubiger fernere Nachsicht geben will, und von dem der Lehnsherr seinen Zins ordentlich zu erhalten hoffen kann. So bringt oft ein abgestorbner Baum aus einem noch gesunden Zweige, den man an seine Stelle setzt, einen neuen starken Baum hervor. Dürfte ein schon ansässiger reicher Bauer diese verlassenen Antheile an sich kaufen, so würde er blos seine Scheunen

und Ställe erweitern, und mit ein paar Knechten, die er darauf hielte, ansehnliche Geldrenten daraus ziehen, anstatt daß sich sonst zehn Personen auf dem verlassenen Gute hätten nähren können.

Eben so sorgfältig aber sucht auch die Regierung eine allzustarke Vermehrung der Feuerstätten auf einem und eben demselben Gute zu verhüten. Das Gesetz will, daß der Umfang der einmal angelegten Güter weder vergrößert noch vermindert werde. Daher werden sie nach dem Ableben ihrer Besitzer nicht vertheilt, sondern fallen an einen einzigen Nachfolger, der der übrigen Familie den gehörigen Antheil von den Allodialgütern und von dem Werthe der übernommenen Nutzung des Zinsgutes herauszahlt. Die Töchter verheirathen sich dann mit Hülfe dieses Erbtheils; die Söhne dienen auf dem väterlichen Gute, oder suchen ihr Fortkommen anderwärts. Diejenigen unter ihnen, welche Arbeitsamkeit und Muth haben, suchen ein leerstehendes Gut zu erhalten, oder ein neues anzubauen, welches besonders der Zweck der Regierung ist. Daher haben die Amtleute auf diesen Fall besondere Anweisung, bey Theilungen der Familien die Kinder, welche nicht Besitzer werden, zu neuen Niederlassungen zu ermuntern und sogar zu unterstützen. Wenn ein Amtmann Bericht von seiner Administration erstattet, so kann er sich durch nichts mehr Lobsprüche erwerben, als durch Anlegung einer neuen Feuerstätte. Ihre Größe wird nach dem Vermögen des Unternehmers eingerichtet. Dieses bestimmt, ob sie eine ganze Meyerey, oder ein halbes, oder Viertelsgut, oder ein bloßes Haus und Garten werden solle. Jede dieser Besitzungen aber giebt das Recht, sein Vieh auf die noch unbebauten Gegenden zu treiben; und ihre einmal bestimmte Größe bleibt alsdann fest und unverändert.

So sind zufälligerweise Vertheilungen von ungleicher Größe entstanden. Diese bestimmten aber ungleichen Antheile

theile bringen bey der augenscheinlichen Ungleichheit der Kräfte und Thätigkeit der Menschen die vortheilhaftesten Wirkungen hervor. Der fleißige Nachfolger eines Häuslers hebt sich durch seine Arbeitsamkeit, wartet den Zeitpunkt ab, in welchem sich vielleicht ein Bauer von der höhern Klasse durch seine Schwäche stürzt, und tritt dann an seine Stelle; oder er sucht, wenn er sich dazu stark genug fühlt, ein neues Gut auf der Heide anzubauen, und verkauft sein bisheriges Haus an einen andern noch schwachen, der sich und die Seinigen davon erhalten kann. Aber auch diesem unternehmenden Muthe sind Schranken gesetzt. Wenn unser ländlicher Held ein Meyer, d. i. Besitzer einer Meyerey von 60 Morgen geworden ist, so weiß er, daß er sich nicht weiter heben kann, und muß sein ganzes Bestreben auf diesen Raum einschränken.

Wie ehrwürdig sind mir diese einzelnen abgelegnen Hütten! Sie sind die Pflanzschulen der Fruchtbarkeit und der Bevölkerung des Landes. In einem wohl eingerichteten Staat sind die Aermsten gerade diejenigen, die sich am meisten vermehren, wenn sie nur Dach und Fach haben. Und trägt man überdies Sorge für ihre Religion und Sitten, so sieht man gewiß verdienstvolle Männer aus diesem Stande hervorgehen. Auch dafür ist in den hannöverischen Staaten durch sehr weise Einrichtungen des Kirchenregiments gesorgt worden.

Außerdem verschaffen diese Hütten noch den Vortheil, daß sie eine Menge Familien im Lande erhalten, welche sich sonst zerstreut haben, und vielleicht großentheils über die Grenzen gegangen seyn würden. Wer die Tauben im Schlage erhalten will, muß ihnen Nester bauen.

Diese weisen Anordnungen in den hannöverischen Landen geben den Landleuten eine Stärke und Munterkeit, die jedem Menschenfreunde Vergnügen machen muß.

muß. Es giebt unter ihnen viele, die sich fühlen, und fähig sind, sich dem Misbrauche der Gewalt zu widersetzen. Solche Gesinnungen versichern dem Regenten die Treue seiner Unterthanen, so lang er gerecht ist, und schützen ihn für den Fehlern, welche seine Beamten sonst wider seine Absicht begehen könnten. Unter so glücklichen Umständen ziehen sich diese Lande nach und nach immer mehr aus dem unfruchtbaren Zustande, in welchem sie das Meer zurückgelassen hatte. Besonders macht die gegenwärtige Generation sehr ansehnliche Fortschritte unter der glorwürdigen Regierung S. M. des Königs, welcher in seinen Domänengütern die Frohndienste gänzlich aufgehoben, seine Vasallen dadurch zur Nachahmung gereizt, und seine Regierung durch diesen neuen Schritt zur Glückseligkeit seines Volks, in der Geschichte der Menschheit rühmlich ausgezeichnet hat.

Eine andere vortreffliche Einrichtung ist diese, daß die Minister verbunden sind, jährlich durch das ganze Land zu reisen, um vorgeschlagne Verbesserungen oder Klagen anzuhören. Jeder Amtmann muß alsdann das genaue Cataster der Feuerstätte seines Distrikts vorlegen, er erhält Lobsprüche über die Vermehrung derselben; findet man, daß einige eingegangen sind, so werden die Ursachen genau untersucht, Mittel gewählt, sie wieder herzustellen, und wenn der Amtmann Schuld daran hat, so wird er getadlet, oder wohl gar seines Amts entsetzt. Alle diese Nachrichten bin ich dem Herrn Baron von Bremer schuldig, welcher die Gewogenheit hatte, mir bey seiner Zurückkunft von einer solchen Reise dieses ganze schöne System zu erklären.

Aber ich kehre zu meinem eigentlichen Gegenstande zurück. Die Geschichte der Landleute führt auf die Bestimmung des Alters der Welt. Dies hat mich bewogen, die Arbeiten unserer Bauern in den Heiden, die Hindernisse, die sie zu übersteigen haben, nebst den

Hülfs-

Hülfsmitteln, die sie besitzen, und die ihnen fehlen, so genau, als möglich, zu untersuchen, wovon ich E. M. im folgenden Briefe zu unterhalten die Ehre haben werde.

LVIII. Brief.

Erste Nachrichten von der Urbarmachung der Moore im Herzogthum Bremen.

Hannover, den 19 November 1776.

Madame,

Da der Genuß der Hauptzweck bey den Unternehmungen der Menschen ist, so suchten sie denselben natürlicherweise auf dem leichtesten Wege zu erhalten. Sie haben daher auch in den Heiden diejenigen Stellen zuerst angebaut, welche weder zu feucht, noch zu trocken waren. Die Ufer der Flüsse hatten in dieser Absicht den ersten Vorzug, weil sie niedrig liegen, ihr Wasser aber dennoch durch den Fluß selbst einen natürlichen Ablauf hat. Ueberdies dienten sie zu einer leichten Communication unter den Pflanzungen vermittelst der Kähne. Hierauf wählte man die Ufer der Bäche, an welchen das Wasser stets einen Theil der vegetabilischen Erde, die es bey sich führet, zurückläßt, und wo man zugleich der Bequemlichkeit genoß, Wasser in der Nähe zu haben. Aber diese wenigen Niederlassungen waren nichts gegen den unermeßlichen Raum, der in dem alten Germanien selbst noch zu der Zeit wüst lag, da es schon seine eignen Geschichtschreiber hatte. In diesen Heiden befand sich nichts, als hin und wieder eine Burg, einige kleine Dörfer, und die Hütten der Schäfer, welche mit ihren Heerden im Lande herumzogen.

Inzwischen bereitete sich alles zu einem bessern Zustande vor. In den Mooren setzte das Wasser bey seinem langen Aufenthalte alles, was es bey sich führte, ab;

in

in den großen höher liegenden Sandplänen ward das Regenwasser wegen ihrer horizontalen Lage ebenfalls lang aufgehalten, und so sammlete sich nach und nach ein Vorrath von vegetabilischer Erde. Es mußte also eine Zeit kommen, in welcher der Mensch diesen Vorrath zu benutzen anfieng. Diese Zeit ist nun seit einigen Jahrhunderten erschienen: und die Regierung hat ihre Sorgfalt, ihre Plane und Unterstützungen zu dem Interesse der Privatleute hinzugefügt, um ihnen alle vorkommenden Schwierigkeiten überwinden zu helfen.

E. M. wissen, daß der König den Plan dieser Länder nach einem sehr großen Maasstabe (von 1½ Schuh für die deutsche Meile) hat aufnehmen lassen. In diesen so genauen Plans sind alle Arten von Boden: Heide, Flugsand, Moor, Torfland ꝛc. und alle Arten von Cultur, alle Erhöhungen ꝛc. genau angegeben. Der Herr Obrist du Plat, der dieser Unternehmung vorsteht, hatte die Gewogenheit, mir diese Plans zu zeigen, und hier sahe ich sehr deutlich den Fortgang der Cultur in zwoen Provinzen, in welchen er gerade durch entgegengesetzte Schwierigkeiten aufgehalten wird; nämlich in Lüneburg durch die Trockenheit, und in Bremen durch die Feuchtigkeit.

Im Herzogthum Bremen nimmt die Urbarmachung des Bodens vorzüglich schnellen Fortgang. Feuchte Länder, die man austrocknen kann, sind unstreitig zur Vegetation vor allen andern geschickt. Die Regierung ließ also hier zuerst weite und tiefe Kanäle graben, um dem Wasser, womit der Torf durchzogen ist, Communication mit den Flüssen zu geben. Durch dieses Mittel ward dieser schwammigte Boden so fest, daß man in diesem Lande, welches man dem ersten Anschein nach für ganz unbrauchbar zur Bewohnung halten sollte, schon viele Dörfer und eine ansehnliche Menge zahlreicher Familien findet.

Ich habe diese neuen Dörfer auf dem Plane des Herrn du Plat gesehen; und sie werden sich in Zukunft durch die weise Sorgfalt des Herrn von Bremer noch weit stärker vermehren. Dieser menschenfreundliche Minister sucht sein ganzes Vergnügen in der Anlegung einer neuen Pflanzung, oder in dem Aufbau eines neuen Hauses, wie es andere in Entdeckung einer Antiquität, oder in Bereicherung ihrer Naturaliensammlungen suchen. Glücklich ist der Staat, wo man so eifrig auf die Vermehrung der Anzahl glücklicher und zufriedner Menschen bedacht ist!

Ein Beyspiel dieser väterlichen Fürsorge ist die zu Herrnhausen unter der Aufsicht des Herrn von Bremer angelegte große Baumschule. Aus dieser werden jetzt jährlich viele tausend Obstbäume von allerley Sorten unter das Landvolk vertheilt, anstatt daß es sonst den Landleuten sehr schwer war, sich gute Sorten von Bäumen anzuschaffen. Dies zeigt den Geist der hannöverischen Regierung, und beweist zugleich, durch wie viele Kanäle man dem Volke Glück zufließen lassen könne. Bald wird das ganze Land mit den besten Sorten von Obst versehen seyn; denn sie werden sich durch Einpfropfung auf die wilden Stämme, wozu die Reiser niemals fehlen können, immer mehr vervielfältigen. In den niedrigen Gegenden des Herzogthums Bremen sind die Bäume vorzüglich fruchtbar, und die Einwohner treiben mit getrocknetem Obst einen starken Handel. Sollte dieses so angenehme und wegen der darinnen enthaltenen gelinden Säure so gesunde Nahrungsmittel nicht den Seeleuten eben so sehr, als das Sauerkraut zu empfehlen seyn, dessen Nutzen auf Seereisen der Ritter Pringle erwiesen und die Erfahrung bestätiget hat? Die Seeleute würden dabey eben so sehr, als die Landleute, gewinnen. An den Ufern der Elbe, welche die Ueberfahrt so leicht macht, wird das Obst in so großer

Menge

Menge getrocknet, daß man es um sehr wohlfeile Preise haben und Versuche damit auf Seereisen anstellen könnte. Gelängen diese, so würde daraus eine neue Aufmunterung zu Pflanzungen in den hannöverischen Landen entstehen. Ich bin diese Gedanken dem Hrn. Leibmedikus Marcard zu Hannover schuldig. Dieser sehr aufmerksame und verständige Beobachter, der aus den lüneburgischen Heiden gebürtig ist, und sich eine Zeit lang zu Strade aufgehalten hat, theilte mir auch verschiedne lehrreiche Bemerkungen über die Verschiedenheit des Bodens in diesen beyden Gegenden mit.

Er sagte mir z. B., daß in den Torfländern das Wasser, selbst bey der größten Hitze, nie verderbe, und erklärte diesen Umstand daraus, daß das Wasser und die Vegetabilien dieser Gegenden mit den harzigen und etwas schweflichten Theilen, die den Torf brennbar machen, imprägnirt würden. Die niedrigen Gegenden an den Flüssen haben diesen Vortheil nicht, auch sind sie in Gefahr, von den Flüssen beschädigt zu werden, denen man daher Dämme entgegensetzen muß. Aber das Uebel ist so groß nicht: und die kleine Arbeit, die wegen dieser Besorgnisse nöthig wird, ist den Einwohnern, welche wegen der Fruchtbarkeit des Landes ohnehin wenig zu thun haben, sehr heilsam, und macht, daß sie von den Bewohnern der obern weit unfruchtbarern Heiden weniger beneidet werden. So hat die Natur in allem für einige Gleichheit gesorgt. Schwierigkeiten sind überhaupt nur nöthige Aufmunterung für die menschliche Thätigkeit. E. M. werden dies in meinem folgenden Schreiben an dem Beyspiele derjenigen Hindernisse sehen, mit welchen die Landleute in den dürren Gegenden zu kämpfen haben.

LIX. Brief.

LIX. Brief.

Schwierigkeiten bey dem Ausbrechen dürrer Länder. — Schilderung der Mittel, durch welche man sie überwinden kann.

Hannover, den 22 Novemb. 1776.

Madame,

In den Gegenden um **Zell** und **Lüneburg** wird der Fortgang der Cultur durch den Mangel an Wasser aufgehalten; inzwischen siegt auch hier der Fleiß, unterstützt durch die Sorgfalt der Regierung. Die Plans des Herrn **du Plat** zeigen zwar, daß die meisten Niederlassungen in der Nachbarschaft der **Flüsse, Bäche, Teiche** und **Sümpfe** sind, daß fast alle Städte an den Ufern der Flüsse, und die größten Dörfer an den Gewässern liegen: allein die Cultur breitet sich ringsherum aus, und man sieht ganz abgelegne Pflanzungen mit Gärten, Feldern, Wiesen, kleinen Gehölzen u. s. f. ohne den geringsten Anschein einiges Wassers. Inzwischen finden sich diese Pflanzungen doch nur an solchen Orten, wo man das Wasser leicht aus **Brunnen** haben kann. Die Bevölkerung ist noch nicht stark genug, um die Einwohner zum Anbau der Gegenden, in welchen die Schwierigkeiten größer sind, zu nöthigen. Aber auch dieser Zweck der Regierung wird mit der Zeit erfüllt werden; es ist unglaublich, was die Menschen zu thun fähig sind, wenn ihnen ihre Wohnungen gefallen.

Das auffallendste Beyspiel hievon habe ich in einem Theile von **Piemont** und **Montferrat** gesehen, welcher ganz aus kegelförmigen Sandhügeln besteht. Die Thäler zwischen diesen Hügeln sind mit Rasen bewachsen, die Abhänge mit Wein und Kornfeldern, und die Gipfel mit kleinen Flecken besetzt. Diese Gipfel haben ungemeinen Mangel an Wasser. Die Quellen erheben sich nicht so hoch, das Regenwasser läuft sogleich ab, und

das Klima ist heiß. Dennoch hat der Fleiß der Menschen alle diese Hindernisse überwunden. Jeder Flecken hat seinen **Brunnen**, der bis auf den Fuß des Hügels hinabgeht, und das Wasser zum Trinken und zur Bereitung der Speisen hergiebt. Oft sind diese Brunnen mehr als 100 Schuh tief. Der Eimer wird mit einem Kreuzhaspel aufgewunden, und versorgt auf einmal mehrere Familien mit dem, was sie den Tag über brauchen. Einige Weiber verabreden sich, alle Morgen zusammen an den Brunnen zu gehen, um den Eimer so vielmal, als es für sie alle nöthig ist, aufzuziehen. Dieses Mittel ist kostbar und beschwerlich, aber die Unkosten werden von der Gemeine getragen, und die Beschwerden durch die Gewohnheit erleichtert.

Das zweyte Mittel ist, daß man das auf die Dächer fallende Regenwasser in einer Cisterne sammlet, und mit einer Pumpe zum häuslichen Gebrauch ausschöpfet, oder auch in den Höfen und Gärten Pfützen anlegt, in welche der in der herumliegenden Gegend fallende Regen zusammenlaufen kann.

Endlich leitet man auf Kosten der Gemeine das Regenwasser durch Rinnen und Gräben in ein tiefes mit einem Damme umgebnes Behältniß, welches durch Bäume vor der Sonne beschützt wird. Dieses dient zur Viehtränke und zum Wasserschatze bey Feuersgefahr. So sind diese auf so dürrem Boden angelegten Flecken immer mit dem nothdürftigen Wasser versehen.

Warum sollte man also nicht auch mitten in den Heiden, wo es eben sowohl regnet, sich Wasser verschaffen können? Die Zeit wird es nach und nach gewiß dahin bringen, wenn die Bevölkerung steigen, und das Bedürfniß des Raumes vergrößern wird. Man wird alsdann Brunnen zuerst von 10, dann von 20 und 30 Schuhen graben, zumal da das Wasser solcher Brunnen insgemein vortrefflich ist. Man wird endlich bis auf die

Anle-

Anlegung von Cisternen und Wasserbehältnissen kommen, und diejenigen, welche diese Schritte werden thun müssen, werden sich gewiß nicht für unglücklicher halten, als die ersten, die sich vom Ufer der Bäche zu entfernen anfiengen.

Ein wenig Aufmunterung, z. B. eine in der Gegend der Heiden angelegte Manufactur, welche die Erzeugung der Lebensmittel nothwendiger machte, würde diese Fortschritte ungemein beschleunigen. Die Regierung darf nur die Maschine in Bewegung setzen, und dem ersten Anfange etwas aufopfern, so wird sie sich von selbst erhalten und vervollkommnen.

Ein anderes Hinderniß der Anbauung dieser Gegenden entsteht aus der Gemeinheit des noch unbebauten Bodens. Glücklicherweise hält diese Schwierigkeit nur die Zeit des Genusses auf, ohne seine Größe zu vermindern. Denn die Natur setzt ihr Werk immer fort, und vermehrt die vegetabilische Erde unaufhörlich, und wenn der Boden einst fruchtbar geworden seyn wird, so wird er auch gewiß nicht ungebaut bleiben.

In gewissen Gegenden der Heiden äußert sich noch eine andere Schwierigkeit. Man findet unter der vegetabilischen Erde eine verhärtete Rinde, welche die Wurzeln der Pflanzen aufhält, und besonders das Wachsthum der Bäume hindert. Man hat sie an vielen Orten durchbrochen, aber sie bildet sich nach einiger Zeit von neuem; dies macht, daß man die Urbarmachung dieses Bodens für unmöglich hält. Ich gebe aber darum die Hoffnung noch nicht auf. Diese Rinde kömmt zwar ohne Zweifel von der Natur des Bodens her, allein sie ist sehr dünn, also kann die Materie, die sie bildet, nicht häufig vorhanden seyn, und ich hoffe, daß sich ihre Quelle durch mehrere und tiefere Bearbeitung in der Folge werde verstopfen lassen.

Ob nun gleich diese Heiden dem Gebrauch der Menschen noch nicht gänzlich offen stehen, so unterläßt man dennoch nicht, sie in einem gewissen Grade zu benutzen. Man treibt das Vieh dahin zur Weide, und hält besonders in den Heiden um Zell und Lüneburg sehr viele Bienen, welche aus den Blüthen der Heide (Erica) eine Menge Wachs und Honig saugen. Ehe die Zeit der Blüthe in den Heiden herankömmt, laden die Bauren ihre Bienenstöcke zu funfzigen auf eigne dazu bestimmte lange Wagen, und geben sie in den benachbarten angebauten Gegenden in die Kost. Im Monat August aber, wenn die Heu- und Kornerndte vorüber ist, holen sie sie wieder, und setzen sie frey und ohne Aufsicht mitten in die Heiden, wo sie die Erndte einsammlen, die sich indessen für sie zubereitet hat. Jeder Bauer hat seinen Ort, wohin er seine Stöcke setzt, ohne zu befürchten, daß sich jemand daran vergreifen werde. Denn die Landleute glauben, daß gestohlne Bienenstöcke unfehlbar eingehen. Man rechnet, daß in den hannöverischen Landen jährlich 3000 Centner Wachs und 10 — 15000 Centner Honig erbaut werden.

So wächst auch in gewissen Gegenden der Heiden eine große Menge Heidelbeeren, welche die Bauren durch ihre Kinder pflücken lassen. Nach Hamburg allein werden jährlich für 6000 Thaler Heidelbeeren zu Färbung der Weine verkauft; sie gehen sogar zu eben diesem Gebrauch bis nach Bordeaux. Diese Beymischung ist zwar an sich unschädlich; sie wird aber dazu gemisbraucht, dem mit Branntewein und Wasser vermischten Weine seine Farbe zu erhalten.

Endlich nützen diese Heiden in ihrem gegenwärtigen Zustande nicht allein dem Menschen; sie erhalten und nähren auch eine erstaunenswürdige Menge Insekten und anderer Thiere, und alles ist in ihnen voller Leben. Diese kleinen Thiere werden dereinst größtentheils durch den

Men-

Menschen, welcher immer der letzte Zweck der Vorsehung ist, vertrieben werden; viele, z. B. die **Maulwürfe**, arbeiten sogar im voraus für den Menschen. Sie bearbeiten das Erdreich; auf ihren kleinen Hügeln wachsen die Pflanzen in größerer Menge, weil sich das Wasser leicht hineinziehen kann, und sie leicht Wurzel fassen können; dadurch wird der Vorrath von **vegetabilischer Erde** ungemein vermehrt.

Wie wird man aber bey mehrerm Anbau dieser Heiden die **Hutung** ersetzen können, welche das Vieh jetzt darauf genießt, da es wegen Mangels an Wasser unmöglich scheint, Wiesen daselbst anzulegen? Diese Frage läßt sich durch das Beyspiel vieler Länder beantworten, welche weder **Wiesen** noch gemeinschaftliche Weideplätze haben, und dennoch viel Vieh mit großem Vortheil zu Düngung ihrer Felder unterhalten. Das erste Mittel dazu ist die Anlegung **künstlicher Wiesen** durch Aussäung der mannichfaltigen Arten des **Klees**, und anderer Pflanzen, welche in dürren Gegenden Viehfutter geben. Unter diesen kennen schon die hiesigen Landleute den Spergel, *) eine niedrige Pflanze, deren Blätter nur kleine Fäden sind, welche büschelweis um den Stengel herumstehen. Man säet sie nach der Erndte in die Kornfelder, und sie giebt im Herbste eine Menge Futter, welches man vom Viehe frisch abweiden läßt. **)

Freylich würden diese künstlichen Wiesen im Anfange nicht so reichliche Erndten geben, als in den mittäglichern Ländern, oder in England, wo der Boden besser ist.

*) *Spergula arvensis, foliis verticillatis, floribus decandriis.* LINN. Spark, Knöttrich.

**) Ich habe in Hessen und der Wetterau auch eine Art von Erbsen gesehen, die man in eben der Absicht aussäet, und die noch mehr Futter geben, weil sie höher wachsen. Mit der Zeit werden vielleicht die Landleute in den Heiden noch viele dergleichen Vortheile lernen.

Aber mit der Zeit wird alles vollkommner, die Pflanzen gewohnen ein, und endlich müßte doch eine solche Wiese wenigstens sechsmal mehr, als im natürlichen Zustande, bringen. Auch würden mehr Menschen zu dieser Cultur erfordert werden: dies ist aber eine Einwendung, welche nur die Geldökonomie angeht, und auf welche man gar keine Rücksicht zu nehmen hat: genug, daß dadurch mehr Menschen ernährt werden können.

Ein anderes Mittel, in dürren Gegenden das Wachsthum des Grases zu befördern, ist dieses, daß man viele Bäume pflanze, um Schatten zu machen. Der Regen bringt im Frühling überall Gras hervor; es verdorret aber durch die Hitze bald wieder, wenn es der Sonne ausgesetzt ist. In den Baumgärten hingegen und andern mit Bäumen umgebnen Plätzen lassen die noch dürren Bäume im Frühling die Sonnenstralen durch, im Sommer aber schützen sie das Gras durch den Schatten ihrer Blätter. Ich habe in den Heiden schon viele dergleichen Plätze gesehen, in welchen man das dichte Gras mehr als einmal abmähen kann. Wenn man mehrere dergleichen an sich schon nützliche Pflanzungen anlegte, so würden sich ganze Gegenden frisch und feucht erhalten, der Thau würde häufiger und wirksamer werden, und die vegetabilische Erde immer mehr zunehmen. Vielleicht sind schon viele der fruchtbarsten Gegenden auf diese Art aus dürrem Boden entstanden.

Außer diesen künstlichen Wiesen müßte man aber auch für beständige Weideplätze sorgen, auf welchen sich das Vieh aufhalten könnte, um den Dünger nicht zu verstreuen. Hierzu hat man besonders in Mecklenburg das sehr bekannte Mittel, daß man die Felder nach einer gewissen Ordnung länger brach liegen läßt, um sie mittlerweile desto besser zur Weide gebrauchen zu können. Gesetzt, ein Bauer habe zu 6 Morgen Kornfeld, wovon er jährlich drey besäet, noch 3 Morgen Heide

genom-

genommen: so theilt er sein Feld in 9 Morgen, und besäet im ersten Jahre die drey ersten. Die sechs übrigen dienen dem Vieh zur Weide. Im zweyten Jahre wird der 2te, 3te und 4te Theil besäet, der erste liegt brach, es wird aber noch kein Vieh darauf getrieben. Im dritten Jahre werden der 3te, 4te und 5te Theil besäet, im vierten der 4te, 5te und 6te Theil. Im fünften Jahre endlich, wenn der erste Theil drey Jahre brach gelegen hat, wird das Vieh auf denselben getrieben u. s. f. Auf diese Art wird jeder Theil 3 Jahre besäet, liegt dann 3 Jahre brach, damit das Gras Zeit hat, ein beträchtliches Wachsthum zu gewinnen, und dient endlich 3 Jahre zu einer vortrefflichen Weide. So geben die drey aus der Heide genommenen Morgen mehr Futter, als 20 Morgen unbebauten Landes geben würden, und werden mittlerweile 3 Jahre lang vortrefflich gedüngt. Was diese Weiden auf den Brachfeldern für vortreffliche Milch geben, sieht man an tausend Beyspielen, und unter andern an der so vorzüglich guten **holsteinischen Butter.**

Endlich würde man durch den Anbau der **Heiden** die Gesträuche und den Torf verlieren, die jetzt dem Landmanne so vortrefflich zur Feurung dienen. Aber diesem Mangel würde durch Pflanzungen von Bäumen und Gesträuchen, die man schon hie und da angefangen hat, reichlich abgeholfen werden. Ein Morgen mit gutem Eichenholz bepflanzt, giebt mehr Brennholz, als 20 Morgen Heide Materien zur Feurung geben.

Diese Betrachtungen lassen mich hoffen, daß sich diese Heiden mit der Zeit gänzlich bevölkern werden. Aber werden die Menschen in ihnen auch glücklich seyn? Ich kann diese Frage durch nichts besser beantworten, als durch einige aus diesen Heiden entlehnte Züge zur Schilderung des überall so glücklichen Landmanns, welche ich E. W. noch ehe ich diese Materie beschließe, vorlegen will.

LX. Brief.

Beschluß. — Ueber die Vertheilung der Gemeinheiten, und das Kosmologische bey der Urbarmachung der Heiden.

Hannover, den 26 Novemb. 1776.

Madame,

Wenn eine Vertheilung der Gemeinheiten den Menschen in der That vortheilhaft seyn, und die aufs Geld gerichteten Absichten ausschließen soll, um deren willen ich vorzüglich die Gemeinheiten ungetheilt erhalten zu sehen wünschte: so muß sie ohne Zweifel nach dem Muster der hannöverischen Gesetzgebung eingerichtet seyn. Die Theile müssen ewig besondere Meyereyen bleiben, und im Fall eine verlassen würde, so muß die Obrigkeit dieselbe an einen Neuankommenden, der aber noch nicht ansäßig ist, zum Besten der Familie des vorigen Besitzers verkaufen können. Hätte zur Zeit der Theilung ein Besitzer nicht genug Vermögen, um seine Niederlassung bestreiten zu können, so müßte es ihm, jedoch nur in diesem Zeitpunkte allein, erlaubt seyn, etwas von seinem Antheile an einen Bemitteltern zu verkaufen. Dadurch würde einige Ungleichheit, mithin auch Nacheiferung entstehen. Hätte die ganze Gemeine zu wenig Mittel, so müßte sie der Staat unterstützen. Die übrigen Gesetze würden von den jedesmaligen besondern Umständen abhängen.

Dann würde der Menschenfreund diese Pflanzungen mit wahrem Vergnügen betrachten können. Er würde hier nicht unbelebte für die Städter bearbeitete Kornfelder, sondern ein glückliches für sich und seine Nachkommen arbeitendes Volk sehen, welches nur einen Theil seines Ueberflusses in die Städte brächte, und in unverdorbener Simplicität, unbekannt mit eingebildeten Bedürfnissen, in stiller Zufriedenheit die Früchte seiner Ar-

heit genösse — ein Volk, das sich zahlreich vermehrte, und dessen Nachkommen dem Geschmacke und den Gesinnungen ihrer Väter getreu blieben — ein Volk endlich, das sich selbst hinreichend, und die festeste Stütze einer gerechten Regierung wäre.

Dies Gemälde ist nicht ein bloßer Traum der Phantasie; es ist das wahre Bild der Landleute, welche durch gute Gesetze regiert werden. Eine weise Vertheilung stößt von selbst den unruhigen Störer oder den Müßiggänger aus, und besetzt seine Stelle mit einem andern des Genusses und der Glückseligkeit fähigern Menschen. Das Wohl der Menschheit erfordert nichts weiter, als daß die ersten ursprünglichen Feuerstätten erhalten werden.

Und wie angenehm ist nicht der Anblick dieser Feuerstätten in unsern Heiden! Nie habe ich eine derselben ohne Zufriedenheit verlassen. Sie sind fast alle einander ähnlich. Man geht durch eine große Scheune, in welcher das Korn gedroschen, und die Erndte aufbewahret wird. Da wir zu Anfang des Winters hier durchreiseten, so fanden wir alles so voll, als der Platz nur zuließ. An beyden Seiten der Scheune sind die Ställe. Das Vieh, an seinen Herrn gewöhnt, scheut sich nicht vor den Menschen, es wendet den Kopf, um eine Hand voll Heu, oder wenigstens eine Caresse zu erhalten. Aus der Scheune tritt man unmittelbar in eine große Küche, den Hauptheil dieser ländlichen Wohnung. Hier stellt der Landmann alle seine Pracht und sein Hausgeräthe auf, hier hängen seine Vorräthe, hier leben mit ihm seine Hüner, Tauben, Katzen und Hunde. Alle seine Hausgenossen sind um ein gemeinschaftliches Feuer versammlet. Eine lange Tafel ist mit einem sehr weißen Tischtuche und irdenen Tellern bedeckt, und am Feuer steht ein großer Topf, aus welchem bald die ganze Gesellschaft speisen wird.

Aber eben kömmt jemand, um sich nach der Ursache meines Besuchs zu erkundigen. Da ich die Landessprache nicht verstehe, so gebe ich durch Zeichen zu erkennen, daß ich blos ihre Wohnung durchlaufen und besehen will. Sie heißen mich willkommen, führen mich überall herum, und ich finde sie mit allem, was sie brauchen, reichlich versehen. Ich besehe ihren Garten, und finde nichts seltenes, aber von allem, was zum Leben wesentlich nothwendig ist, reichliche Vorräthe auf den ganzen Winter, Kraut, Kohl, Rüben, Möhren, und allerley Sorten von Pflanzen, welche den Winter ausdauren. Ist es Zeit zum Mittagsmahl, so werde ich zu ihrem Tische zugelassen, und beneide dabey keinen Großen um seine Tafel. Ich genieße mit ihnen einfache Speisen, welche hier ihren natürlichen Geschmack haben; besonders sind die Hülsenfrüchte der hiesigen Gegenden vortrefflich. Man weiß dies in den Städten sehr wohl, und läßt oft aus sehr entlegnen Orten dasjenige kommen, was die gewöhnliche Speise des simplen Landmanns ist.

Im Winter bleibt der Landmann in seiner Wohnung nicht müssig. Er spinnt seinen Flachs oder Hanf; oder webt Leinwand, deren viel aus diesen Gegenden ausgeführt wird — eine Manufaktur, welche dem Lande sehr vortheilhaft ist, und nie schädlich werden kann, weil sie die Leute nicht auf Kosten der Cultur beschäftiget. Besonders treiben die Weiber diese Arbeit. Zwischen Boomte und Diepenau fand ich, als der Postillon auf der halben Station anhielt, eine artige Bäuerinn mit vier Töchtern, deren drey spannen, und die vierte webte. Sie luden mich ein, mich bey ihrem Feuer zu wärmen, aber ich wollte lieber ihrer Arbeit zusehen, und meine Aufmerksamkeit unterhielt sie, ohne sie schüchtern zu machen. Kaum hatte ich mich der, die am Weberstuhle saß, genähert, als ich mich von ihrer Hand umschlungen fühlte, und mit einem Faden eingefangen war. Ein

ange-

angenehmes Lächeln erklärte mir die Bedeutung davon: ich löste mich mit einem geringen Geldstück, das sie mit dem gefälligsten Anstande annahm. Sie war mit diesem wenigen sehr zufrieden, und wozu hätte ihr auch ein mehreres nützen können?

Das Ungemach des Krieges kann diese ländlichen Hütten zwar beunruhigen, aber es läßt nie dauerhafte Eindrücke nach sich. Diese guten Leute suchen nur ihren Unterhalt, den ihnen die Erde, sobald sie wieder gebaut wird, nie versaget. Auch hat der letztere Krieg, bey dem sie viel gelitten haben, sie dennoch gar nicht zurückgesetzt.

Ich beschließe hiemit diese noch sehr unvollkommene Schilderung des Fortgangs der Vegetation und des Anbaus der Heiden, welcher so deutlich zeigt, daß die Welt noch nicht alt sey, und daß man die Zeit, seit welcher sie von Menschen bewohnt ist, noch nicht nach hundertfachen Jahrhunderten zählen könne. Vielleicht wird man bald hierüber zu mehrerer Gewißheit kommen, und durch mehrere Beobachtungen die Epoche festsetzen können, seit welcher unsere Länder angefangen haben, sich mit vegetabilischer Erde zu bedecken.

LXI. Brief.

Reise von Hannover nach Göttingen. — Vergleichung des Bodens dieser Gegenden mit dem Grunde der nächsten Meere. — Ueber die Raubthiere. — Bemerkungen über die kleinen Städte.

Hannover, den 29 November 1776.

Madame,

Ich komme nunmehr auf denjenigen Theil meiner Reisen, von welchem ich mir im voraus das meiste versprach, als ich mir von E. M. die Erlaubniß dazu erbat,

erbat. Möchten doch meine Nachrichten davon E. M. wenigstens meine Erkenntlichkeit für das verschaffte Vergnügen ausdrücken! Ich war so glücklich, die Reise von Hannover nach Göttingen mit dem Herrn Professer Lichtenberg zu machen: einem Begleiter, den ich mir überall wünschen würde, der mir aber in einem Lande, dessen Sprache ich nicht kannte, doppelten Vortheil verschaffte.

Auf diesem Wege fand ich nicht mehr Heiden, sondern Hügel von Kalkstein, deren Schichten sich bis in die Plänen erstreckten. Auf den schönen mit diesem Kalkstein gepflasterten Straßen sieht man, daß derselbe viele Seeprodukte, und besonders eine große Menge von Entrochiten enthält. Dieser Entrochus hat Aehnlichkeit mit einer Gattung von Seestern, welche wegen ihrer vielen in einander verflochtenen Aeste den Namen des Medusenhaupts (Medusensterns) führt. Diese Aeste sind knochenartig, und wie der Rückgrat der Thiere artikulirt. Wenn sie vertrocknen, so gehen die kleinen Wirbel leicht auseinander, und die Enden, mit welchen sie einander berühren, zeigen die Gestalt eines Sterns. In Absicht auf diese, wie Sterne gestalteten Wirbel nun, haben diese Entrochiten Aehnlichkeit mit dem Medusenhaupte: denn sonst kann das ganze Thier vielleicht sehr davon unterschieden seyn. Dies sieht man auch deutlich an dem Enkriniten und der Seepalme, welche nicht zu der Gattung der Sterne gehören, sondern auf langen Stielen stehen. Der Enkrinit ist der Lilie sehr ähnlich, und es scheint, daß viele Entrochiten der dasigen Gegend nichts anders, als Stücken seines langen Stieles sind. Denn man findet daselbst bisweilen ganze Enkriniten, deren Stiele aus lauter solchen Entrochiten bestehen.

Die versteinerte Seepalme ist seltener: doch besitzt Herr Regierungsrath Ebell in Hannover ein Stück, das eines öffentlichen Cabinets würdig wäre. Dies ist

eine

eine würtembergische Schieferplatte von etlichen Quadratschuhen, auf welcher acht bis neun Seepalmen liegen, deren Stiele wie die Stäbe eines kleinen Fächers von einem Punkte ausgehen. Das Thier, welches man für das noch lebende Original davon hält, befand sich sonst in dem Cabinet der Frau von Bois-Jourdain in Paris; auch habe ich es bey Herrn d'Avila, jetzigem Aufseher über das Cabinet des Königs von Spanien, gesehen; kann aber nicht sagen, ob es mit dem würtembergischen Petrefact genau übereinkömmt.

Außerdem aber finden sich in den hannöverischen Hügeln und Plänen eine Menge Entrochiten, die mit keinem jetzt bekannten Seethiere übereinkommen. Diese Gegenden sind also eben so wenig, als die Heiden, durch ein langsames Zurücktreten der benachbarten Meere aufs Trockne gekommen, weil sich die Seeprodukte, mit denen sie angefüllt sind, in diesen benachbarten Meeren gar nicht finden.

Der kalkartige Boden dieser Gegenden ist fruchtbar; auch ist hier alles angebaut, oder mit Wiesen und Gehölzen bedeckt; so daß man keine deutlichen Spuren von der Chronologie der Erde mehr findet. Diese Fruchtbarkeit ist durch die vielen Waldungen noch mehr befördert worden, indem die Zweige der Bäume eine Menge von vegetabilischer Materie aufgehalten, die Wurzeln den Boden bearbeitet, und die verfaulten Zweige und Stämme, so wie das Laub den Vorrath von Erdreich vermehrt haben. Diesen Ursachen hat unstreitig die Gegend zwischen Hannover und Göttingen ihre allgemeine Fruchtbarkeit zu danken. Alle Hügel sind mit Gehölzen besetzt, und von ihren Gipfeln entdeckt man bis in die größte Ferne fruchtbare Felder, kleine Dörfer, angenehme Thäler und Wiesen mit irrenden Heerden — ein reizender Anblick für den Menschenfreund!

Nicht weit von Hannover sahe ich eine Art von grauen Raben mit schwarzen Köpfen, Flügeln und Schwänzen, welche sich auf die daselbst weidenden Schweine setzten, und von Zeit zu Zeit hinab und wieder hinauf hüpften. Ich sahe dieses Schauspiel sehr oft, und man erklärte mir endlich die Ursache davon. Es gab in diesem Jahre viel Mäuse, welchen sowohl die Schweine als die Raben, nachgehen. Nun können die Raben sie nicht eher fangen, als bis sie aus ihren Löchern kommen: sie setzen sich daher auf die Schweine, welche den Mäusen in der Erde nachwühlen, und sobald das Schwein eine Maus herausgetrieben hat, fliegt der Rabe herab, und nimmt sie ihm weg. — So hat der Schöpfer seinen Zweck, die Summe des Lebens so groß als möglich, zu machen, durch die mannichfaltige Abänderung der Triebe der Thiere, auf die reichhaltigste Art zu erreichen gewußt. Der Mensch hätte sich ohne Zweifel unmittelbar von Pflanzen nähren können: aber wenn die Pflanze erst das Insekt, dieses die Spinne, die Spinne den Vogel nährt, und der Vogel endlich dem Menschen zur Speise dient, so wird durch die verschiednen Stufen zwischen dem ersten Nahrungsmittel und dem letzten Endzwecke die Summe von Leben und Genuß augenscheinlich vermehrt. Selbst die Raubthiere, welche dem Menschen gefährlich sind, treiben ihn zu Anstrengung seiner Kräfte an, wozu bisweilen die Furcht die wirksamste Aufmunterung ist. Ich finde daher in diesem Kriege der lebenden Geschöpfe gegen einander Spuren einer bewundernswürdigen Weisheit. Die Raubsucht der Thiere ist mit Empfindlichkeit gemischt; sie tödten einander nie ohne Bedürfniß und Nothwendigkeit. Das Thier, welches vom Raube lebt, wird dadurch, daß ihm seine Beute zu entgehen sucht, zu List und Nachstellungen genöthiget; und hierinn übertrifft der Mensch unstreitig alle lebenden Geschöpfe, die zuletzt alle ihm unterworfen

werden,

werden, wenn sie vorher ihren gehörigen Antheil am Genuß gehabt haben. Auch in dem besondern Falle, der mich zu diesen Betrachtungen veranlassete, arbeiteten die Raben und Schweine zum Besten des Menschen, um der Vermehrung der Mäuse Einhalt zu thun, welche oft in trocknen Jahren einen unerhörten Fortgang gewinnt.

Der erste merkwürdige Ort, den wir antrafen, war **Eimbeck**, wo ich mich, indem wir die Postpferde wechselten, mit großem Vergnügen umsahe. Eben dies that ich in **Nordheim**, und einigen andern kleinen Städten, durch welche wir reisen mußten. Solche Städte sind mir ungemein werth; sie sind ländliche Städte, aus gesellschaftlichen Verbindungen der Landleute entsprungen. In ihrer Hauptgasse wohnen Kaufleute und Künstler, und diese ist mit Läden und Buden von allerley Art besetzt. Die Seitengassen aber, die den größten Theil ausmachen, bestehen aus bloßen Bauerhäusern, so daß diese Städte eigentlich nur große Dörfer sind, in welchen man aber eine Menge Bequemlichkeiten antrifft, die den gewöhnlichen Dörfern mangeln. Man glaubt sich beym Anblick derselben in die Zeiten des ersten Ursprungs der Städte versetzt, bey welchen der gemeinschaftliche Nutzen das einzige Band der Gesellschaft war.

Es mußten aber um anderer Absichten willen auch **Hauptstädte** entstehen, in welchen sich die zum Landbau zu schwachen Menschen versammleten, um ihre Einbildungskraft und Erfindsamkeit zu üben. Diese wurden nun der Sitz der Regierung, der Vervollkommnung nützlicher Künste, und der Aufklärung des menschlichen Verstandes. So willig ich ihre Vorzüge anerkenne, so kann ich doch auch jene Spuren der ersten Simplicität des Menschen, die sich in den kleinen Städten noch erhalten haben, nicht ohne Vergnügen betrachten. Ich schloß aus der Beständigkeit, mit welcher die Bürger

dieser

dieser kleinen Städte ihrem Zustande getreu bleiben, auf die Glückseligkeit desselben. In großen Städten würde der Schluß trügen; aber in Eimbeck und Nordheim stimmt der Anschein mit der Wirklichkeit überein, weil hier die Absichten sehr einfach sind, und die Verstellung zu nichts dienen kann.

Als ich nach meiner Zurückkunft dem Herrn geheimen Canzleysekretär **Klockenbrink**, unter dessen Aufsicht die Policey dieser Städte steht, meine Reisebemerkungen mittheilte, so sagte er mir, daß die Einwohner sehr viel Schwierigkeit machten, die auf Anlegung mehrerer Manufakturen gerichteten Absichten der Regierung zu erfüllen. Und warum, fragte ich. „Weil sie,“ antwortete er mir, „mit ihrem Zustande so zufrie„den sind, daß sie nicht daran denken, ihn zu ver„ändern.“ Welch ein glückliches Hinderniß! Inzwischen ist die Anlegung von Manufakturen nöthig, um den Anbau der nahe gelegnen Heiden mehr zu befördern. Eine Familie, welche 15 Morgen Landes besitzt, erbaut mehr, als sie verzehren kann. Es müssen also Städte seyn, um dem Ueberschusse der Produkte einen Werth zu verschaffen, und wohlgeordnete Städte sind in aller Absicht ein großes Gut für die Menschheit.

Eimbeck ist seines ländlichen und patriarchalischen Aeußern ungeachtet, dennoch ehedem eine sehr glänzende Hanseestadt gewesen, in welcher der lebhafteste Patriotismus herrschte. Vor dreyhundert Jahren, da sie in ihrem größten Flore war, trieb sie vorzüglich ihren Handel mit Bier, Tuchen und Leinwand. Die Ritter der damaligen Zeit, die ihre Kräfte durch das Eimbecker Bier stärkten, breiteten den Ruhm der dasigen Brauerey durch ganz Deutschland aus. Tuche und Leinwand wurden bis nach Frankreich verführt. Aber durch den Brand von 1539 und die Plünderung der Kayserlichen im Jahre 1641 giengen die Manufacturen ein, und der

Ort

Ort wurde von Landleuten wieder aufgebaut. Die Brauereyen sind nicht wiederhergestellt worden, aber auf die Leinwandmanufacturen legt man sich von neuem. Der Boden ist zum Leinbau vortrefflich, und die Einwohner werden von der Feldarbeit dadurch fast gar nicht abgezogen, weil das Spinnen und Weben größtentheils die Beschäftigung des weiblichen Geschlechts ist, woran nur im Winter die ganze Familie Antheil nimmt.

Bey den ehemaligen Festen des Landes sang man Lieder, deren Inhalt den Leinbau betraf, und deren Andenken sich noch bis jetzt erhalten hat. Das schönste Mädchen gab demjenigen, der den besten Lein erbaut hatte, öffentlich einen Kuß, und die beste Spinnerinn ward auf gleiche Art von dem schönsten Jünglinge des Kirchspiels belohnt. Eben so könnte man noch jetzt das Vergnügen des ländlichen Lebens erhöhen, und wie groß wäre das Verdienst des Dichters, der seine Talente dazu anwendete, diesen Geschmack wiederherzustellen! Aber um die reizende Naivetät, welche das Wesentliche dieser Dichtungsart ausmacht, zu erreichen, und für seine Mühe würdig belohnt zu werden, müßte man selbst in den Heiden leben.

Die ganze Straße von Hannover nach Göttingen ist schön, und einladend für die Handlung. Der Hügel vor Eimbeck, der sonst sehr beschwerliche Wege hatte, ist durch die Sorgfalt des Herrn geheimen Legationsraths von Hinüber ungemein verbessert, und in einen angenehmen Spaziergang verwandelt worden. Die am Wege gepflanzten Bäume erfrischen den Reisenden durch ihren Schatten, und der Fußgänger findet von Zeit zu Zeit Lauben und Rasenbänke, um von seiner Ermüdung auszuruhen. So verbessert sich die Erde in aller Absicht; die Geschichte und der Fortgang der Landstraßen aber wird ein neuer Beweis des schon auf so viele Art bestä-

tigten Satzes, daß die gegenwärtige Erdfläche so gar alt nicht seyn könne.

Die Kalksteinhügel, von welchen ich E. M. bisher unterhalten habe, gehören zur zweyten Ordnung der Berge, und bedecken den Fuß des Harzes, welcher selbst zu den Gebirgen der ersten Ordnung gehöret, und den Inhalt meiner folgenden Briefe ausmachen wird.

LXII. Brief.

Reise von Göttingen auf den Harz. — Bemerkungen über die zu Manufakturen schicklichen Orte. — Nutzen der Oefen in den Wohnungen der Landleute.

Hannover, den 3 December 1776.

Madame,

Sobald ich zu Göttingen angelangt war, eilte ich nach dem Harz, um die heitere Witterung zu nützen, welche bey Reisen von dieser Art den Geist aufheitert und zur Beobachtung aufgelegter macht. Meine Hauptabsicht war, zu untersuchen, ob ich auch auf dem Harz dasjenige bestätiget finden würde, was ich bisher überall in Absicht auf die Berge der ersten und zweyten Ordnung beobachtet hatte, daß nämlich die Berge erster Ordnung in der Mitte liegen, und nur längst ihrer Seiten von den Bergen der zweyten Ordnung begleitet und eingefasset werden. Der Harz ward mir besonders merkwürdig, sobald ich ihn zu sehen bekam.

So ähnlich er den Alpen und Pyrenäen in Absicht auf die Materien ist, aus denen er besteht, so sehr ist er doch an Gestalt von ihnen unterschieden; und wenn man in jenen lauter steile Spitzen zu sehen gewohnt ist, so findet man hier nichts, als abgerundete Bergrücken.

Ich wünschte bey meiner Reise auf diese Berge die Thäler vermeiden zu können, weil man aus denselben die

Berge

Berge selbst nicht genug in der Nähe betrachten kann, und durch die Cultur und die Gehölze vieles versteckt wird. Ich nahm mir daher vor, queer über die Hügel zu reisen, um ihre Materien, Stellungen und Verbindungen mit den Bergen der ersten Ordnung beobachten zu können. In dieser Absicht reisete ich von Göttingen aus zu Pferde, blieb auf der Landstraße bis Nörten, und wendete mich alsdann rechter Hand nach Osterode zu.

Sobald ich in dem Bezirke der Bergbewohner anlangte, regte sich bey mir von neuem das Gefühl für die Natur und Simplicität dieser glücklichen noch unverdorbenen Klasse von Menschen, deren äußerer Anblick so wenig reizendes hat, weil sie in Armuth und Elend versunken scheinen, in deren Herzen aber eine Zufriedenheit wohnt, welche den Reichen, Mächtigen und Weisen, wenn sie ihnen bekannt wäre, beneidenswerth scheinen würde. Bey ihnen muß man den Menschen kennen und bewundern lernen, bey ihnen sehen, wie wenig er bedürfe, um glücklich zu seyn.

Mit diesen Betrachtungen beschäftigt, kam ich über abwechselnde Hügel und Thäler durch Hardenberg und Sudershausen bis Carlenburg, wo ich auf eine kurze Zeit in die tiefern Thäler hineingieng. Aber hier war noch alles ländlich und lachend. Ich erreichte endlich die Anhöhen wieder, und bekam hinter Dorsten in einem von der Sonne erleuchteten Thale das Städtchen Osterode zu Gesicht. Ich bemerkte, daß sich hier die Berge der ersten Ordnung von den Hügeln zu scheiden anfiengen. Die Anhöhe, auf welcher ich mich eben befand, war oben so flach, daß sie mit dem gegenüberstehenden Berge, dessen steile Seite mit Gehölzen von Tannen, Buchen und Birken bewachsen war, unmittelbar zusammenzuhängen schien. Lange Zeit blieb ich auch wirklich in dem Irrthume, daß der Weg ohne weitere Unterbrechung auf

den Berg führe, als ich auf einmal am Rande der Anhöhe das schönste mit Wiesen geschmückte und von einem kleinen Flusse bewässerte Thal, und in dessen Mitte die Stadt mit ihren Gärten umgeben, erblickte. Dieser reizende Anblick wirkte ungemein stark auf mich; ich blieb einige Augenblicke stehen, und würde mich so bald nicht haben losreissen können, wenn mich nicht die unbegreifliche Gleichgültigkeit meines Reisegefährten auf einmal aus dieser Bezauberung gerissen hätte.

Ich hatte nämlich von Göttingen aus einen alten im letztern Kriege daselbst zurückgebliebenen französischen Dragoner mitgenommen, der mir zum Dollmetscher dienen sollte. Er unterhielt mich von seinen Feldzügen, von Blessuren, die er sich nicht schämen dürfe, einem Könige zu zeigen ꝛc.; sahe aber bald, daß ich den Krieg nicht liebte, und mochte mich ohne Zweifel im Herzen verachten. Um ihn nun auch meiner Seits mit meinen Lieblingsgegenständen zu unterhalten, fieng ich an, von der Schönheit der Gegend zu sprechen. Wie schön ist nicht dieser Weg! — Allerdings, war seine Antwort, wir kommen wenigstens um eine gute Stunde früher. Damit war die Unterhaltung zu Ende, und er fieng wieder von seinen Schlachten an. — Wie angenehm verlaufen sich diese Anhöhen gegen die Thäler! — Ey, man hält auch hier zu Lande auf gute Wege! Endlich als ich Osterode sahe, konnte ich nicht umhin, noch einmal zu versuchen, was für Eindrücke ein solcher Anblick auf ihn machte. Ich drückte mich mit Vorsatz ein wenig zweydeutig aus. Es ist doch ein sonderbarer Anblick, sagte ich, diese Stadt so mitten im Thale zu sehen! — Ja wohl, antwortete er, sie stecken da unten tief im Loche; wer sie sehen will, muß von oben hineingucken. Hier brach ich in ein lautes Gelächter aus, in welches er von ganzem Herzen einstimmte, weil er glaubte, ich bewunderte seinen Einfall. Man

muß

muß aus öfterer Erfahrung wissen, wie sehr verschiedene Eindrücke einerley Gegenstände auf die Menschen machen können, wenn man lernen soll, wie weit man die gegenseitige Duldung zu treiben habe. Ich würde mir mein Lachen nicht vergeben haben, wenn dieser ehrliche Mann die wahre Ursache davon begriffen hätte.

Ich empfand in diesen Gegenden noch ein Vergnügen von anderer Art. Der Gedanke an die Bergleute, eine Klasse von Menschen, welche auf ihre halbe Lebenszeit unter die Erde begraben sind, hatte mich niedergeschlagen, und mir Besorgnisse über ihre Glückseligkeit erregt. Je näher ich aber dem Gebirge kam, desto mehr schien die schöne Cultur und Fruchtbarkeit dieser Gegenden meine Besorgnisse zu stillen, und mich zu überzeugen, daß alles in der Welt besser geordnet sey, als wir es dem ersten Anscheine nach vermuthen.

Wenn nicht in den Gebirgen das ganze Volk der Bergleute erhalten werden müßte, und Geld aus denselben herabbrächte, so würden vielleicht alle diese fruchtbaren Gegenden ungebaut und wüst liegen. Die jungen Mädchen, die man oft in den Gebirgen, gebückt unter einer Last von Gras und Kräutern, von den unwegsamsten Orten herabsteigen sieht, halten mit Hülfe dieses Futters vielleicht eine Ziege mehr, kaufen sich für den Käse, den sie ihnen giebt, ein Band mehr zu ihrem festtäglichen Putze, und helfen dadurch den Posamentirer, der es ihnen im nächsten Städtchen verkauft, nebst seiner Familie, ernähren. Ohne dies Band, ohne ihre kleine Eitelkeit, hätte diese Familie ohne Unterhalt bleiben, und das Gras im abgelegnen Winkel der Gebirge, ungebraucht verfaulen müssen.

So strengt sich der Landmann, ohne daß er es selbst denkt, an, um eine Menge von Menschen ernähren zu helfen, welche für die Befriedigung seiner kleinen Wünsche sorgen. Man verpflanze in die unfruchtbarste Ge-

gend Künste, welche ihren Einwohnern gefallen, so werden diese Künste allein die Urbarmachung des Bodens bewirken. Man würde ohne Zweifel der Welt große Vortheile verschaffen, wenn man die Künste und Manufakturen von einem Orte zum andern führen, und ihnen den längsten Aufenthalt da verstatten könnte, wo der Ackerbau noch der meisten Aufmunterung bedarf. Nur müßte man sich sehr hüten, die Menge der Manufakturen an einem Orte nicht allzusehr zu überhäufen. Sobald ein Land seine Cultur so weit, als möglich, getrieben hat, so muß die Vervielfältigung seiner Einwohner den Grund ihrer Ernährung untergraben. Auswärtige Lebensmittel können bisweilen fehlen; oft können auch die Manufakturen selbst lange Zeit darnieder liegen, und kein Geld haben, auswärtige Lebensmittel zu kaufen: in solchen Fällen muß diese allzugroße Vermehrung der Manufakturen das drückendste Elend veranlassen.

Noch war mir zu untersuchen übrig, ob die Bergleute und die Bewohner dieser Gebirge überhaupt in der That glücklich wären. Obgleich **Osterode** noch keine eigentliche Bergstadt ist, so steht sie doch mit den Bergleuten in so genauen Verbindungen, daß durch die Munterkeit, die ich an ihren Einwohnern bemerkte, meine Besorgnisse hierüber schon merklich vermindert wurden.

Weil die Sonne schon sehr tief stand, als ich nach Osterode kam, so eilte ich, um den dahinter liegenden Berg noch bey Tage besteigen zu können. Auf dem ersten Absatze desselben fand ich den schönsten von der Natur angelegten englischen Garten, wo sich auf dem feinen mit dem angenehmsten Rasen bewachsenen Sande eine Allee durch die Gesträuche hindurch schlängelte — ein wahres Modell zur Nachahmung für einen Brawn, welches den Rücken eines Hügels zwischen zweyen Thälern bedeckte. Man ward die Tiefe dieser Thäler nur dadurch gewahr, daß die Tannen, welche sie bedeckten, so

klein

klein schienen. Eine Zeit lang hatte ich nichts weiter, als diese Tannen, vor Augen gehabt; auf einmal aber ward ich zur Rechten eine lange Reihe von Häusern gewahr, welche in dem engen Grunde des einen Thales, wie die Stufen einer Cascade, längst der Anhöhe hinauf über einander standen, und um und um mit Tannen bedeckt waren. Dies war das Dorf **Leerbach**. Ein kleiner Bach lief zwischen den entgegenstehenden mit Tannen bedeckten Abhängen der Hügel hindurch, und seine Seiten waren so weit, als nur das Gesicht reichen konnte, mit kleinen Häusern besetzt.

In diesem Dorfe brechen Eisenerze; also hatten schon die Berge der ersten Ordnung angefangen. Auf dem schon steilen und sehr ausgehöhlten Wege fand ich Stücken von dem **Schiefer**, der in verflochtenen und oft senkrechten Schichten liegt, dessen Entstehung nicht durch Bodensätze des Wassers erklärt werden kann, und in dessen Zwischenräumen **Metalladern** und **Krystallisationen**, aber nie **Seeprodukte** angetroffen werden.

Diese Berge zeigen gar keine Merkmale einer Zerstörung. Sie lagen, als sie aus dem Meere hervorgiengen, so tief, daß der Frost die **Vegetation** nicht aufhalten konnte, durch welche sie also bald befestiget wurden. Hier finden sich also keine steilen Spitzen, keine hervorstehenden den Einsturz drohenden Stücken. Die Gewässer, welche von ihnen abfließen, zerstören bisweilen die Werke der Menschen, z. B. Brücken, Dämme ꝛc., aber nie das Werk der Natur. Also giebt der Harz schon jetzt ein Beyspiel von dem Zustande, in welchen mit der Zeit alle noch jetzt einstürzende Berge übergehen werden, und widerlegt das System, welches aus den Trümmern der Berge neue Berge im Meere entstehen läßt, augenscheinlich.

Es war schon sehr dunkel, als ich den Gipfel des Berges erreichte; doch konnte ich bey dem noch übrigen Lichte

der Dämmerung deutlich bemerken, daß ich in eine Gegend voller Weideplätze und Wiesen kam, die nur hin und wieder von einigen Tannengehölzen durchschnitten ward. Schon begegneten mir auf dem Wege einige ihrer schwarzen Bewohner, deren Anblick mir beynahe Furcht erregt hätte. Aber bald wurde ich auf die angenehmste Art durch die Harmonie zweyer Waldhörner überrascht, die sich in einem kleinen Gehölze hören liessen, wo ein Trupp von Bergleuten versammlet war, um an sein Tagewerk zu gehen.

In diesen Gegenden ist alles Musik. Auf einer kleinen von Gehölz umschlossenen Wiese hörte ich ein vielfaches von den Stämmen der Tannen wiederhallendes Echo. Ein Fuhrmann, der hinter uns herkam, merkte, daß wir uns daran vergnügten, und fieng an, mit seiner Peitsche einen so taktmäßigen und lauten Marsch zu schlagen, daß der ganze Wald davon ertönte. Die Landleute suchen das Vergnügen des Wohlklangs sogar bey ihren Heerden: die Glöckchen, die sie ihrem Viehe anhängen, stimmen nach Terzen, Quinten und Octaven zusammen, und dieser Accord ist, wenn man ihn von weitem hört, dem angenehmen Klange der äolischen Harfe ähnlich. Ich freute mich, unter Menschen zu seyn, welche Geschmack an der Musik fänden. Das unschuldige Vergnügen ist nicht nur ein Theil, sondern auch ein Zeichen des Wohlstandes und der Glückseligkeit.

Kurz hierauf kam ich in **Clausthal** an. Eine Allee von jungen Bäumen führte in eine lange, gerade und sehr abhängige Gasse mit gut gebauten Häusern. Hier spürte ich den mir so bekannten Geruch des Tannenholzes, das man hier in den Oefen brennt, und glaubte mitten unter den Hütten der Bergbewohner zu seyn, als ich durch den Anblick eines verzierten Balkons auf einmal aus meinem Irrthum gerissen ward. Dieser Balkon war an der Wohnung des Herrn Ober-Berghaupt-

manns von Reden, an welchen ich durch zween Minister S. M. von Hannover aus empfohlen war, von dem ich also weitere Anleitungen zu Ausführung meines Plans erwartete. Weil ich dem Barometer zufolge Regen befürchtete, so dachte ich noch diese Nacht von Clausthal nach dem Brocken zu gehen, um diesen Berg bey Tagesanbruch zu erreichen; und in dieser Absicht hatte ich Anweisung und Unterstützung nöthig.

Nachdem ich mit dem Herrn von Reden und seiner Familie einen mir unvergeßlichen Abend zugebracht hatte, stieg er selbst um 10 Uhr mit mir zu Pferde, und wir ritten mit einem Förster, der uns den Weg wies, und zween Bedienten nach dem Brocken. Ich übergehe hier die Geschichte dieser Reise, und der zween folgenden Tage in Clausthal, weil ich E. M. mit meinen Bemerkungen über die Naturgeschichte dieser Gegenden in einem besondern Schreiben zu unterhalten gedenke.

Den Sonntag aber, an welchem die Bergleute nicht in den Gruben waren, hatte ich bestimmt, um sie in ihren Wohnungen zu beobachten. Ich gieng also früh aus, um einige derselben zu besuchen. Und wie sehr ward ich von dem Wohlstande und der Nettigkeit alles dessen, was ich sahe, eingenommen! Große leidlich gepflasterte und reinlich gekehrte Gassen sind mit Häusern besetzt, welche zwar nur von Holz, aber sehr sorgfältig abgepußt, und mit Schiefer oder Schindeln gedeckt sind. Kein einziges davon sieht baufällig oder vernachläßiget aus; das Ganze zeigt Wohlstand ohne Pracht, und kaum habe ich je etwas niedlicheres gesehen.

Ich fand an diesem sehr kalten Morgen die Wohnungen der Bergleute ungemein warm, da die hölzernen Häuser in andern Ländern, wo man keine Oefen, sondern nur Camine hat, sehr kalt sind. Man wendet in andern Ländern gegen die Oefen ein, daß sie nicht ge-

nug frische Luft geben. Aber in leicht gebauten hölzernen Häusern, wo die Luft durch tausend Oeffnungen eindringen kann, ist diese Besorgniß unnöthig; vielmehr ist hier der Luftzug beym Caminfeuer allzu stark, und führt den größten Theil der Wärme mit sich fort. Man überlasse also die Camine den massiven Häusern, welche starke Mauren und wohlverschlossene Fenster haben, und versehe die hölzernen Häuser des Landmanns mit Oefen. Welche Wohlthat würde dies für die armen Landleute anderer Länder seyn, welche den Winter über an ihren Caminen fast für Frost erstarren müssen! Auch ist der Gebrauch der Oefen nicht auf die Länder allein eingeschränkt, welche Brennholz haben; man kann die Oefen auch mit Steinkohlen heizen.

Obgleich viele Fremde nach Clausthal kommen, so erregt doch ein Neuangekommener allezeit Aufsehen. So wie ich durch die Gassen gieng, öffneten sich die kleinen Fenster auf beyden Seiten, und oft erschienen an denselben Gruppen von zween bis drey Köpfen von den muntersten und naivsten Physiognomien, die ich eine Zeit lang betrachten konnte, ohne daß sie sich aus Schüchternheit zurückgezogen hätten.

Um die ganze Stadt auf einmal übersehen zu können, bestieg ich eine daranliegende Anhöhe. Die Stadt ist auf zween Hügel gebaut, und breitet sich in verschiedene Seitengassen aus. Die eine davon läuft an einem dritten Hügel hinauf, und bildet daselbst eine neue Stadt, die sich durch ihre öffentlichen Gebäude unterscheidet. Dies ist Cellerfeld, eine andere den Häusern Hannover und Braunschweig gemeinschaftliche Bergstadt. Es ist ein sonderbarer Anblick, diese beyden Städte zu sehen. Sie liegen auf einem großen mit Tannenholz umschlossenen grünen Felde, welches hie und da mit den Huthäusern und Halden der Schächte und den zum Maschinen gehörigen Kunstgebäuden bedeckt ist. Man sieht hier

das

das ganze Spiel der Feldgestänge, welche wie die Flechsen im menschlichen Körper, die von den Wasserrädern entspringende Bewegung viele hundert Lachter weit bis an die Kunstgezeuge fortführen.

Clausthal und Cellerfeld sind mit einem ganz blossen Rasen, ohne alle Bäume, umgeben, weil die Einwohner sehr viel Weide für ihr Vieh nöthig haben. In den Städten selbst aber sahe ich die Hauptgassen überall mit Linden und Castanienbäumen, welche noch grün waren, bepflanzt, wodurch das Ganze ein sehr reizendes Ansehen erhielt.

Als ich noch auf der Anhöhe war, hörte ich die Glocken zum Gottesdienst läuten. Ich folgte daher den von allen Seiten zusammenkommenden Einwohnern in die Hauptkirche. Ich bemerkte an ihnen eine einnehmende Heiterkeit und vielen Wohlstand. Sie schienen mit Vergnügen zum Gottesdienst zu gehen. Das Gesangbuch machte einen Theil ihres Staats aus. Ihr Anzug war sehr reinlich, und ich fand in den goldnen Spitzen auf den Hauben der Frauenzimmer sogar ein wenig Luxus, der mir aber Vergnügen machte, weil er einige Manufakturisten mehr ernährt.

Ich trat nicht eher in die Kirche, als bis die Gemeine beysammen war. Aber ich behalte mir vor, die Eindrücke, welche ich hiebey empfand, E. M. in einem eignen Briefe zu beschreiben.

LXIII. Brief.

LXIII. Brief.

Sonntag in Clausthal. — Gute Ordnung und Zutrauen zur Obrigkeit machen das Volk glücklich.

Hannover, den 6 December 1776.

Madame,

Die Kirche in Clausthal ist von außen sehr simpel, aber groß, schicklich verziert und wohl unterhalten. An den Seiten laufen zwo Reihen von Porkirchen herum, auf welchen sich die Mannspersonen versammlen: unten sind die Bänke für die Frauenzimmer in einer sehr guten Ordnung, mit Gatterwerk umschlossen, über welches die Hauben mit goldenen Spitzen, die Mützen von schwarzem Sammet, und einige Coeffuren nach der Mode hervorragten, durch welche sich die Weiber und Töchter der obern Bergofficianten unterschieden. Diese machen die sogenannte gute Gesellschaft dieser Städte aus, und sie verdient diesen Namen in der That, weil sich hier die natürliche Heiterkeit und Dreistigkeit unverändert erhält, die in der großen Welt so bald verloren geht. Man macht sich hier kein Bedenken, vor und nach Tische laut zu beten, die Oberherrschaft Gottes anzuerkennen, und den Sonntag als einen ihm geheiligten Tag zu betrachten.

Man sang, als ich in die Kirche trat. E. M. wissen, was ich hier wünschte ausdrücken zu können. Mein ganzes Herz ward bewegt, und ich fühlte Thränen in den Augen, als ich die Stimmen eines ganzen Volks zum Lobe seines Schöpfers vereiniget hörte. Es war ein einfacher, nachdrucksvoller, von der Orgel unterstützter, aber nicht angeführter Gesang, in den ich selbst einstimmte. Zwar verstand ich die Worte nicht, ich fühlte aber in der allgemeinen Harmonie die Bewegung der Herzen: und diese Sprache ist allen Menschen verständlich.

Nach

Nach dem Gesange gieng ich durch die Kirche, um die Gesichter zu beobachten, und zu bemerken, ob sie Spuren ihrer beschwerlichen und unregelmäßigen Lebensart an sich trügen. Allein ich fand überall blühende Farbe der Gesundheit. Zwar müssen diese Bergleute aus Nacht Tag machen; allein sie genießen dabey nichts als Brod und Wasser, sie üben ihren Körper durch die Arbeit, sie athmen die reinste Bergluft, welche durch gute Anstalten auch in die Schächte hinabgeführt wird, sie sind keine Schlachtopfer verderblicher Leidenschaften; sie haben auch jederzeit gute Regenten gehabt.

E. M. wissen, wie viel sich dieses Volk auf den Namen der freyen Bergstädte zu Gute thut, einen Namen, der von den alten Privilegien dieser Städte, die man noch in Ehren hält, herrühret. Der Bergmann ist auf diese Privilegien so stolz, und mit seinem Zustande so zufrieden, daß er die Abneigung gegen Neuerungen bis zum Aberglauben treibt. Er würde einen Aufruhr erregen, wenn man eine neue Form seines **Schurzleders** einführen wollte. E. M. erlauben mir, ein auffallendes Beyspiel hievon zu erzählen, welches zugleich zeigt, wie sich eine gute Regierung in solchen Fällen zu nehmen habe.

Die Gänge, welche man aus den Bergen hauet, müssen, ehe sie auf die Schmelzhütten kommen, auf den **Pochwerken** und **Waschheerden** von dem dabey befindlichen tauben Gestein gereiniget werden. Diese Arbeit verrichten die Kinder der Bergleute. Nun ist es seit undenklichen Zeiten eingeführt, daß diese **Pochjungen** Jahr aus Jahr ein von 4 Uhr des Morgens bis 4 Uhr Nachmittags arbeiten; man muß ihnen also den Winter über in den Morgenstunden Licht geben. Es fällt aber um die Nachtgleichen ein Zeitraum, in welchem es Abends nach 4 Uhr noch lange Tag bleibt. Ließ man nun diese Zeit über die Arbeit früh um 5 Uhr anfangen,

fangen, und Abends um 5 Uhr aufhören, so konnte man alle Tage eine Stunde Licht ersparen.

Man schlug diese ökonomische Veränderung vor, aber die Bergleute setzten sich dagegen. Hätte man darauf bestanden, so würden sie zwar nachgegeben haben, aber doch unzufrieden geblieben seyn. Man wählte also lieber das Mittel, bey Annäherung des Frühlings die Uhr zurückzustellen, so daß sie erst um 5 Uhr vier schlug, und sie dann, wenn es früh um 4 Uhr Tag ward, nach und nach wieder auf die gehörige Stunde zu bringen. Eben dies that man im Herbste wieder, so daß die Uhr erst um 5 Uhr vier schlug, bis es endlich anfieng, um 5 Uhr finster zu werden. Die Bergleute bemerkten dies anfänglich gar nicht, und als sie es zuletzt gewahr wurden, ließen sie sichs gefallen, und waren noch froh darüber, daß ihre Obern die alten Gebräuche nicht gestört hätten. Daher ist noch itzt zu Clausthal die astronomische Zeit von der ökonomischen viele Monate lang verschieden. Ein solches Volk nöthigt die, die es regieren, zum Nachdenken, schenkt ihnen aber auch, wenn sie keine Tyrannen sind, sein ganzes Zutrauen, und hierinnen besteht die größte Glückseligkeit eines Volks.

Einige Politiker haben behauptet, der Mensch sey von Natur zum Despotismus geneigt. Ich glaube aber vielmehr, alle Phänomene, durch welche sie diesen Satz beweisen wollen, daraus erklären zu können, daß der Mensch den Genuß liebt, und sich denselben auf die leichteste Art zu verschaffen sucht. Nun scheint es ihm oft zu schwer und zu weitläufig, die gesetzmäßigen Wege, auf welchen er zum Genusse gelangen kann, kennen zu lernen; dies macht ihm die willkührliche Gewalt so angenehm. Also nicht, weil er von Natur Despot ist, sondern weil er sich nicht die Mühe nehmen will, zu untersuchen, ob er gesetzmäßig handle, setzt er seinen Willen an die Stelle des Gesetzes, und stürzt sich oft, um

sich

sich diese Bequemlichkeit zu erhalten, in die größten Mühseligkeiten.

Die Schwierigkeiten, welche das Volk den Regenten bisweilen entgegensetzt, sind also sehr heilsame Mittel, die Regierungen zum Nachdenken zu nöthigen, wodurch nicht allein der Despotismus verhütet, sondern vielleicht auch manche Einrichtung noch vollkommener gemacht, und mancher Fehler verbessert wird. So sind die Einwohner des Harzes jederzeit regiert worden. Sie sind zufrieden, weil man sie achtet; und die Regierung hat nichts destoweniger alle nöthige Macht, Gutes zu stiften.

Es ist ein angenehmes Schauspiel, Menschen zu sehen, welche mit ihrer Lage zufrieden sind. — Wer sollte sich einbilden, diese Zufriedenheit bey den Bergleuten in einem so vorzüglichen Grade anzutreffen? Wenn man sie in den Kurhäusern einfahren sieht, so scheint ein solcher Anblick fast die Menschheit zu empören: man sollte glauben, ihr langer unterirdischer Aufenthalt in der Tiefe der Erde, aus welcher nichts als das fürchterliche Getöse der darinnen arbeitenden Kunstgezeuge hervorschallt, sey einer Strafe für Missethäter ähnlicher, als einer Beschäftigung freyer Menschen. Nichts desto weniger lieben diese Leute ihren Stand, sind stolz auf ihren Beruf, und würden ihn nie mit dem Pfluge vertauschen. Läßt sich auch irgend ein wankelmüthiger Bergmann zu diesem Tausche verleiten, so bedauret er bald seinen Schacht und sein Leder, und wenn er auch alles übrige vergessen kann, so dauret ihn doch wenigstens sein schöner Sonnabend.

Dieser Tag ist für die Bergleute sehr angenehm. Ihre Arbeiten hören Sonnabends früh auf, und fangen erst mit dem Montage wieder an. Jeder kann also den Sonnabend ganz für sich anwenden. An diesem Tage und am Sonntage setzt er zu dem Brod und Wasser,

das er die übrigen Tage genießt, ein wenig Hülsenfrüchte, Fleisch und Bier hinzu. Die Erwartung dieser beyden Tage macht ihm schon im voraus die ganze Woche angenehm. Er unterhält sich bey seiner Arbeit mit dem Plane, nach welchem er diese Tage zubringen will. Er verfertiget an denselben ein Stück zu seinem Hausgeräthe, macht kleine Modelle von Bergwerken zum Verkauf, oder geht auf die Jagd oder den Vogelfang. Die Bergleute haben ihren Privilegien gemäß volle Freyheit zu allen Arten von Jagd: auch sind sie sehr gute Schützen und Vogelsteller. Sie verkaufen das geschossene Wildpret, und richten die Vögel, besonders die Gimpel, so vortrefflich ab, daß sie in den benachbarten Städten oft 4 bis 5 Louisd'or für einen erhalten — ein ansehnlicher Gewinn, den sie sich ohne Mühe in den Stunden ihrer Erholung erwerben können. Der Jüngling besucht des Sonnabends seine Geliebte, und dieser Tag wird ihm desto schätzbarer, je länger er ihn erwarten muß. Wie glücklich ist man, wenn man alle Wochen einen solchen Tag haben kann! Wir alle wissen noch, wie sehr wir uns als Kinder auf den Sonntag freuten. Diese Freude hängt nicht von dem Alter, sie hängt von der engen Sphäre und den Schwierigkeiten des Genusses ab. Der Bergmann bleibt in dieser Absicht Zeitlebens das, was wir als Kinder waren. Sein Geschmack ändert sich ohne Zweifel mit den Jahren: aber die Sphäre seiner Vergnügungen bleibt immer eng: sie können bey ihm nie durch allzuhäufigen Genuß ihre Reize verlieren.

Die Zufriedenheit der Bergleute wird durch die unter ihnen eingeführte Subordination nicht wenig befördert. Die ursprüngliche Unabhängigkeit, welche man oft bey Betrachtungen über die politische Freyheit zum Grunde legt, ist nicht der wahre Maasstab des Glücks der Völker. Der Mensch liebt von Natur die Ordnung: er ist nie unruhiger, als wenn er sich entschließen soll, nie zufriedner,

friedner, als wenn er weiß, was er jeden Tag, ja vielleicht jeden Augenblick zu thun habe. Hieraus erklärt sich die Zufriedenheit des gemeinen Soldaten. Der Bergmann ist noch weit glücklicher; er kann seinen Dienst aufgeben, sobald er will; so lang er aber in demselben steht, ist er seinen Officiers, die eben so, wie er, Bergleute sind, unterworfen. Er weiß seine Schuldigkeit, und wenn er mehr thut, als er zu thun verbunden war, so genießt er einige kleine Vortheile, welche zwar Nacheiferung erregen, doch aber so gering sind, daß diese nicht über die gehörigen Schranken treten kann. Etwas mehr Nacheiferung herrscht unter denjenigen, welche sich durch ihre Talente zu den verschiednen Stellen der Bergofficiers aufschwingen wollen. Diese Stellen haben für die Bergleute großen Reiz. Etwas mehr Besoldung, und ein Häckgen, welches der Officier auf seinem Stocke zu tragen berechtiget ist, machen, daß sie sich mit dem größten Fleiß auf alle zum Bergbau nöthigen Kenntnisse legen. So ist der Bergmann eine Art vom Soldat, stolz auf seinen Dienst, und in seinen Gedanken über andere Stände erhaben. Er macht sich eine Ehre aus seiner Uniform, seine Arbeit scheint ihm edel, und ermüdet ihn nicht, und nie denkt er daran, seinen Stand mit einem andern zu vertauschen.

Die Liebe zur Freyheit ist allerdings einer der stärksten Naturtriebe, der aber, wie alle andere Leidenschaften, seine Absicht verfehlt, sobald er das Bedürfniß überschreitet. Die Grenze des wahren Vergnügens beym Trinken ist diese, daß man keinen Durst mehr empfinde; die Grenze des wahren Vergnügens der Freyheit die, daß man keine Unterdrückung fühle. Dehnt man die Freyheitsliebe über diese Grenze aus, und macht man das Gefühl der Freyheit selbst zum eigentlichen Gegenstande seiner Wünsche, so werden die Handlungen, durch welche man die Freyheit fühlt, zur Gewohnheit, und

vergnügen nicht mehr, wenn man nicht ihre Anzahl und Stärke immer mehr vergrößert. Dies ist die Geschichte aller Völker, welche durch einen übel verstandnen Begriff von Freyheit verführt, mitten im Genuß dessen, was sie sonst für Glückseligkeit würden gehalten haben, unruhig und unglücklich sind. Glücklich hingegen ist das Volk, bey welchem sich nie diese übertriebenen Begriffe von Freyheit einschleichen, das keine Politik kennet, und sich gegen die Unterdrückung nur so vertheidiget, wie der Mensch trinket, wenn er Durst empfindet.

Wenn Regenten und Unterthanen gegenseitiges Zutrauen auf einander setzen, so findet der Staat tausend Mittel, den Wohlstand zu befördern und zu unterhalten. Auf dem Harz hat dieses Zutrauen die glückliche Folge, daß es nie an den nothwendigen Lebensmitteln fehlt. Man weiß, wie viel Getreide jede Familie jährlich braucht, und wie viel jeder Hausvater Besoldung hat: man hat also den Getreidepreis darnach proportionirt, und verkauft es um diesen Preis jederzeit aus den königlichen Magazinen. Auch in den unglücklichen Jahren 1771 und 1772 hat man diese mit den Bergleuten einmal eingegangenen Verbindungen mit unverbrüchlicher Treue gehalten. Die Regierung scheute keine Anstrengung und keine Kosten; und so hatte der Bergmann sein Korn eben so reichlich und wohlfeil, als in den fruchtbarsten Jahren.

Jedoch ich muß von dieser langen Ausschweifung zurückkehren. Wir sind noch in der Kirche zu Clausthal, und E. M. werden mir erlauben, meine daselbst gemachten Beobachtungen im nächsten Schreiben fortzusetzen.

LXIV. Brief.

LXIV. Brief.

Fortsetzung. — Erziehung der Bergleute. — Der Krautmarkt. — Rückreise vom Harz nach Göttingen.

Hannover, den 10 Decemb. 1776.

Madame,

Schwerlich hätte ich zur Beobachtung der Bergleute einen schicklichern Tag wählen können, als den Sonntag, an welchem ich die Kirche zu Clausthal besuchte. Es war einer von den beyden Tagen, an welchen die jungen Leute jährlich zur Communion zugelassen werden, und diesmal communicirten über 50 Jünglinge und 30 Mädchen ganz allein und zum erstenmal im Angesicht der Gemeine. Ich konnte mich an diesen schönen jungen Leuten, welche in einem Kreise um den Altar gestellt waren, kaum satt sehen. Nach einem Gebete der ganzen Gemeine stimmte die Orgel einen Lobgesang an, und nun näherte sich der erste Knabe dem Altar mit einem Anstande, den man nach den conventionellen Regeln der Wohlanständigkeit ungeschickt nennen würde, der aber in meinen Augen nichts als jugendliche Verlegenheit und Unschuld ausdrückte. Was ist alle unsere Verfeinerung gegen diese naive Bescheidenheit! Freylich hatten meine kleinen Bergleute keinen Tanzmeister gehabt, aber sie neigten sich aus Ehrfurcht, und ihre Schritte waren langsam, weil sie die Heiligkeit des Orts und das Feyerliche der Handlung fühlten. Dies erfüllte mein ganzes Herz mit Freude. Möchten doch, wünschte ich, diese jungen Leute auf immer in den Gebirgen bleiben!

Dieses ehrfurchtsvolle Betragen war keine Grimasse. Woher sollten die Kinder der Bergleute Verstellung gelernt haben? Diese lernt man nie ohne Mühe, und ihre Eltern sind zu arm, um sich diese Mühe geben zu können. Diese Kinder haben also ganz die natürliche

Simplicität ihres Alters, eine reine unvermischte Andacht und Ehrfurcht gegen Gott, und alles, was sie an Gott erinnert, waren die lautern Triebfedern ihres Betragens. Man sorgt auch dafür, diese Gefühle bey ihnen zu entwickeln. Von ihrem achten Jahre an erhalten sie, selbst mitten unter ihren Arbeiten, Unterricht in der Religion und andern Kenntnissen, welche vortreffliche Einrichtung ich E. M. genauer beschreiben muß.

Die Erziehung der Bergleute auf dem Harz hat viel Aehnlichkeit mit der Einrichtung in einigen alten griechischen Republiken, in welchen die Kinder öffentlich durch die Vorsorge des Staats erzogen wurden. Der Bergmann kann zwar seine Kinder zu allem, was er will, bestimmen; sobald er sie aber dem Bergbau widmet, muß er sie auch den öffentlichen Anstalten überlassen. Mit dem achten Jahre wird der Knabe schon auf die Pochwerke geschickt, wo er sich täglich früh um vier Uhr einfinden muß. Hier wird der Anfang mit Gesang und Gebet gemacht, und dann trägt der Aufseher des Pochwerks (Pochsteiger), wozu jederzeit ein in der Religion wohlunterrichteter Mann gewählt wird, den Kindern dasjenige vor, was er selbst ehedem von seinem Lehrer gehört hat. Um fünf Uhr fangen die Knaben an zu arbeiten, und gegen Mittag haben sie noch eine Lehrstunde, in welcher sie im Lesen, Schreiben und der Religion Unterricht empfangen. *) Des Sonntags werden sie nebst den Mädchen, die ihren Unterricht besonders erhalten, in der Kirche öffentlich examinirt. So steht es nicht in der Gewalt des Bergmanns, die Erziehung seiner Kinder zu

vernach-

*) Ein Freund, der diese Briefe in der Handschrift gelesen hatte, machte mir einige Einwürfe gegen den Plan der religiösen Erziehung dieser Kinder. Hieraus entstand ein Briefwechsel, den ich dereinst dem Publikum mitzutheilen, und mit einigen Bemerkungen über die Gründe der Moral zu begleiten willens bin.

vernachläßigen: sie werden unterrichtet, er mag dafür sorgen, oder nicht. Auch findet man bey allen Bergleuten gute Kenntnisse der Religion, welches auch ihre Prediger nöthiget, sich mehr, als an andern Orten, anzustrengen.

Mit dem vierzehnten Jahre werden die Knaben zu den nöthigen Prüfungen, und wenn sie dabey geschickt befunden werden, zur Communion zugelassen. Bey diesen Prüfungen spornt sie nicht allein der Ehrgeiz, sondern auch die Hoffnung ihrer Beförderung an; denn nicht eher, als bis sie communicirt haben, dürfen sie die Pochwerke verlassen, und in den Gruben arbeiten. Sie legen daher am Tage der Communion zum erstenmal das Leder an, sind dabey in scharlachrothe Camisöle mit schwarzen Westen gekleidet, und ihre meistentheils blonden Haare sind rund verschnitten und wohl gekämmt. Nimmt man dazu noch ihre guten Bildungen und ihre muntere Gesichtsfarbe, so kann man sich das Vergnügen vorstellen, welches mir dieser Anblick in der Kirche zu Clausthal verschaffte.

Nach ihnen communicirten die Mädchen. Aber für diese war die Kleidung, die sie trugen, und die vielleicht noch der Brautstaat ihrer Mütter seyn mochte, nicht so vortheilhaft. Sie sahen darinnen so alt und schwerfällig aus, daß Herr von Reden Mühe hatte, mich zu überreden, daß sie erst vierzehn Jahre alt wären. E. M. werden aber in der Folge sehen, daß ich ganz anders von ihnen urtheilte, als ich sie nachher in ihren gewöhnlichen Kleidungen sahe.

Der Bergmann darf nicht eher heyrathen, als bis er achtzehn Jahre alt, und zu seinem völligen Solde gelangt ist. Diese weise Einrichtung dient zugleich, Nacheiferung zu erwecken, und der künftigen Familie ihren gewissen Unterhalt zu versichern. Warum kann man doch nicht überall die Menschen an so heilsame Regeln binden!

Ich wünschte, daß alle diejenigen, welche die Unabhängigkeit vertheidigen, und die Subordination und Religion für Hindernisse der menschlichen Glückseligkeit halten, diese Bergleute sehen möchten; Heiterkeit, offnes Betragen, und freyer Muth sind nie Begleiter des Unglücks und der Sklaverey. Sie machen aber die Hauptzüge im Charakter dieses Volks aus, welches nichts desto weniger sehr religiös ist, und unter einer sehr strengen Subordination steht.

Da ich alles, was ich in Clausthal in Absicht auf die Naturgeschichte bemerkt habe, meinen folgenden Briefen vorbehalten will, so komme ich vorjetzt sogleich auf meine Abreise, welche Dienstags früh um neun Uhr erfolgte. Es war ein sehr heiterer, aber kalter Tag, und ich war auf meinem Pferde ziemlich erstarrt, als mir gegen Osterode zu eine Menge Weiber mit Tragkörben voll Kraut und Kohl begegneten, deren aufgeräumte Mine und frische Gesichtsfarbe mir zeigte, daß sie nicht so, wie ich, frören. Dies erinnerte mich, vom Pferde abzusteigen, um mich, wie sie es thaten, durchs Gehen zu erwärmen. Zuerst war mir der Gang wegen des steinigten Weges sehr beschwerlich, aber bald erwärmte ich mich, meine Glieder wurden wieder so biegsam, als vorher, und ich entgieng dadurch allen üblen Folgen der Erkältung. Hat man denn also ein Pferd nöthig, um von einem Orte zum andern zu kommen? So fragte ich mich selbst voll Freude über das Gefühl meiner Unabhängigkeit, die ich mir durch den Sieg über einige anfängliche Beschwerlichkeiten erkauft hatte. Dies ist die Unabhängigkeit, nach welcher der Mensch streben sollte; die Freyheit von erkünstelten Bedürfnissen, die ihn zum Sklaven machen. Schwarz Brodt und Freyheit war der Wahlspruch eines Mannes, der die Fesseln der Abhängigkeit gefühlt hatte. Schwarz Brodt allein hätte

schon

schon genug gesagt: denn wer sich damit begnügen kann, ist gewiß sicher, stets frey zu seyn.

Ich hatte nunmehr das Vergnügen, die Heiterkeit des Tages ohne Frost genießen, die schönen Aussichten ungestört betrachten, die Steine um mich her aufheben und untersuchen, und die Herbstblumen, die noch hin und wieder blühten, pflücken zu können. Besonders aber ward mir der Weg durch die zahlreiche Menge von Weibern und Mädchen angenehm, welche mir begegneten, und eine fast ununterbrochene Reihe ausmachten, die sich so weit erstreckte, als meine Augen reichten. Ich glaube, es ist das ganze weibliche Geschlecht des Harzes bey mir vorübergegangen. Es war nämlich Krautmarkt zu Osterode gewesen, und diese Mädchen kamen mit grossen Tragkörben voll Kraut von demselben zurück. Sie begegneten mir eine hinter der andern oft zu Funfzigen, und dies daurete ununterbrochen fort, bis ich Osterode erreichte.

Dies war schon an sich ein sehr angenehmes Schauspiel, aber die Munterkeit, die gute Mine und Schönheit dieser Mädchen machte es noch weit reizender. Hier waren sie nicht mehr, wie in der Kirche zu Clausthal, in ihren steifen Staatskleidern; ihr Corset, ihr kurzer Rock und ihr kleines Häubchen standen ihnen vortrefflich. Sie stiegen den Berg so munter hinan, daß sie die Last, die sie trugen, gar nicht zu fühlen schienen, ob sie gleich, Weg und Rückweg zusammengenommen, auf 4 Stunden lang gegangen waren. Selbst die ältern Weibspersonen hatten eben dieses gesunde, muntere und zufriedne Betragen. Unter andern hörte ich ein Duett von ihnen anstimmen. Ein junges Mädchen sang die erste Stimme, und eine Frau, von wenigstens vierzig Jahren, begleitete diese in einem etwas tiefern Tone. Sie stiegen eine steile Anhöhe hinauf, ohne ihren Gesang zu unterbrechen, da ich auf derselben Mühe gehabt haben würde, mich im Athem

zu erhalten, ob ich gleich mit dem Ersteigen der Berge ziemlich bekannt bin. Auf diesem ganzen Wege sind mir lauter Frauenspersonen, und nicht mehr als ein einziger alter Mann begegnet, der ebenfalls seinen Korb voll Kraut auf dem Rücken trug.

Ich bedauerte meine Unwissenheit in der Landessprache; denn diese Mädchen schienen sehr aufgeweckt zu seyn. Sie übten ihren Witz an mir, und vorzüglich an meinem Dragoner, welcher herzlich dabey lachte, und mir nachher sagte, daß seine Verlegenheit beym Herabreiten von der steilen Anhöhe der Gegenstand ihrer Spöttereyen gewesen sey. Zuletzt fand er sich dennoch beleidiget, drückte seinen Hut in die Augen, und drohte zu schießen. Endlich hielt er Wort: die Mädchen fielen vor Schrecken nieder, und verschütteten ihr Kraut. Ich lief, als ich den Schuß hörte, auf ihn zu, als ich aber das Schlachtfeld von lautem Gelächter erschallen hörte, lachte ich selbst mit, und er zog sich mit der Bemerkung zurück, daß er sich nicht ungestraft mitspielen lasse. Nunmehr aber kletterten die muthwilligen Mädchen an der Seite des Weges hin, wo sie für neuen Dragonaden sicher waren, und sangen ihm hier ein Loblied, bey dem ich alle Mühe hatte, ihn in Geduld zu erhalten.

Ich hingegen suchte mich diesen Mädchen, die mir gefielen, obgleich ihre Scherze mitunter auch mich getroffen hatten, durch den ganzen Apparatus meiner gelernten deutschen Worte, und durch eine Verschwendung von **Guten Morgen** gefällig zu machen. Dies machte einige so treuherzig, daß sie mir die Hand boten, die ich mit allen Zeichen der Werthschätzung annahm.

Wenn wir nach den Begebenheiten dieser Stunde die Harzerinnen beurtheilen sollten, so würde das Urtheil meines Dragoners von dem meinigen ganz verschieden seyn. So leicht oft ein Beobachter einer ganzen Nation etwas von seinem eignen Charakter, weil er blos

die Züge von ihr entdeckt, zu deren Entwickelung er durch sein eignes Betragen Anlaß gegeben hat. Um nicht in diesen Fehler zu verfallen, will ich die Harzerinnen weder für gutartig ausgeben, weil sie mir für meine Guten Morgen die Hand boten, noch für boshaft oder ungesittet erklären, weil sie alle Quodlibets, die sie wußten, auf meinen Dragoner anwandten; ich will nichts weiter von ihnen sagen, als daß sie heiter und glücklich sind — denn dies ist das Resultat aller meiner in den Gebirgen überhaupt und hier insbesondere gemachten Beobachtungen.

Ich hielt mich an den Weg, den mir die Reihe dieser Weibspersonen bezeichnete, kam dadurch von der Landstraße ab, und langte auf dem vor Osterode liegenden Hügel an, von welchem ich eine sehr schöne Aussicht auf einen Theil der Stadt hatte. Hier sahe ich nur noch einige Weiber einzeln aus der Stadt kommen, und eilte also, um den Ort zu finden, von dem sie herkamen. Aller Bemühungen meines Dragoners, der mich immer den kürzesten Weg führen wollte, und unaufhörlich: Nicht hier, nicht hier, rief, ungeachtet, kam ich endlich auf einem Platze an, von dem man mir sagte, daß es der Markt sey. Aber hier war nicht das geringste, kein Mensch, kein Krautblatt mehr zu sehen. Es waren also alle Weibspersonen vom Harz, die diesen Morgen in Osterode gewesen waren, unterwegs bey mir vorübergegangen.

Ich hatte bey meiner Herreise von Göttingen bemerkt, daß der Weg, auf dem man den dem Harze entgegengesetzten Hügel hinab nach Osterode gieng, mit Fleiß geebnet war, daß aber zur Linken ein weit steilerer und hohler Fußsteig hinabgieng, wo man den Gypsstein, aus dem der Hügel besteht, sehr deutlich beobachten konnte. Um auf diesen Fußsteig zu kommen, ritt ich von Osterode aus rechter Hand von der Straße ab.

Mein Dragoner unterließ nicht zu bemerken, daß dies nicht der rechte Weg sey, und daß ich sehr übel thäte, den halsbrechenden Fußsteig hinaufzusteigen, da wir linker Hand den vortrefflichsten Weg hätten. Ich überließ ihm also, den guten Weg zu wählen, und sagte ihm, wenn ich das Abentheuer überlebte, würden wir uns unfehlbar oben wieder antreffen.

Der Hügel bestand aus Gypsstein mit schichtenweis übereinander liegendem Kalkstein vermischt, und war augenscheinlich ein Werk des Wassers. Ich hatte zu wenig Zeit, die Verbindung des Gyps- und Kalksteins zu untersuchen: der erstere ist überhaupt eine Steinart, die ich noch nicht unter eine bestimmte Klasse zu ordnen im Stande bin.

Meinen Führer traf ich oben auf dem Hügel wieder an. Hier fanden wir auch noch die letzten Bäuerinnen, welche von **Osterode** mit dem aus ihrem Kraute gelöseten Gelde sehr zufrieden zurückkehrten, und sich nach allen Seiten in die umliegenden Dörfer zerstreuten. Ich fand hier wiederum sehr schöne Aussichten. Besonders fällt **Catlenburg** sehr gut in die Augen. Die Wohnung des Oberamtmanns, die Kirche, und andere Gebäude auf einem kleinen Berge, der sich mit Gehölz umgeben mitten aus dem Thale erhebt, das Schloß am Fuße desselben, die Hügel hinter ihm, und die schönen weit umher ausgebreiteten Wiesen machen eine Scene aus, in welcher sich das Ländliche auf die angenehmste Weise mit dem Malerischen verbindet.

In **Catlenburg** nahm ich mein Mittagsmahl. Das Wirthshaus war zwar nicht von der Klasse der besten; aber wenn man nicht hat, was man wünscht, muß man nur das wünschen, was man hat. Man führte mich in eine große starkgeheizte Stube, deren Wärme mir sehr zuträglich war, da ich so lang im Kalten hatte reiten müssen. Diese Stube hätte einem **Teniers** vortrefflichen

Stoff

Stoff zu einem grotesken Gemälde geben können. An langen Tischen mit Bänken saßen längst der Wand herab Gesellschaften von Bauren, welche bey munter herumgehenden Bierkrügen sehr lebhafte Gespräche führten. Kleine Wolken von Tabaksdampf schwebten unter der Decke, deren Farbe man sich leicht vorstellen kann, und die einfallenden Sonnenstrahlen zeigten, wie sie sich mit langsamer wellenförmiger Bewegung nach einer offenstehenden Thüre zogen, welche in die Küche führte.

Ich setzte mich an einen kleinen Tisch beym Ofen, zog mein Schreibzeug hervor, und setzte einige Bemerkungen auf. Indem näherte sich mir ein kleines Mädchen mit einer Mine, als ob sie etwas wollte, das sie sich nicht zu sagen getraute. Da ich sie aus Unwissenheit in der Sprache nicht fragen konnte, so stellte ich mich, als ob ich nicht Achtung auf sie gäbe. Sie kam ganz verstohlen immer näher, langte auf das Tischgen, auf dem ich schrieb, hob einen Deckel auf, und nun sahe ich, daß dieses eingebildete Tischgen ein Clavier war, auf dem sie zu spielen anfieng, und mich eine kleine Arie mit ziemlich vollstimmigen Griffen hören ließ. Ich verhielt mich dabey ganz still; als ich aber nach Endigung der Arie, um meine Geschicklichkeit im Deutschen zu zeigen, einigemal: Sehr gut, ausrief, so flog mein kleiner Vogel davon, und war zu keiner Note weiter zu bewegen. Nun aber kam eine ältere Tochter, welche, um den Fehler der kleinen wieder gut zu machen, nach einer anständigen Verbeugung auf eine leidliche Art einige Arien spielte. Auf meine Einladung spielte auch ein noch älterer Knabe, und ein kleiner, der der jüngste von der Familie war, konnte ebenfalls schon einige Noten ausdrücken. Kurz, alles im Hause war musikalisch; die Bauren unterbrachen ihre Gespräche, um ihnen zuzuhören, und ich überließ mich ganz den Empfindungen, welche dies angenehme Schauspiel bey mir erregte. Mein

Dragoner, welcher glauben mochte, ich hätte nie ein Clavier spielen hören, sagte mir, das sey noch gar nichts, ich sollte erst Mademoiselle *** in Göttingen spielen hören; dies würde sich der Mühe anders verlohnen. Die kleine Familie schien sich über den Antheil, den ich an ihrem Spielen nahm, sehr zu freuen, und wir giengen von beyden Seiten sehr zufrieden auseinander.

E. M. verzeihen, daß ich Sie mit Scenen unterhalte, denen ich das Komische, das sie enthalten, nicht nehmen kann, ohne ihnen das Natürliche und Wahre zu nehmen. So hat Shakespear, der sich blos von der Natur begeistern ließ, oft die lächerlichsten Rollen in die schrecklichsten und rührendsten Scenen eingewebt. Und Diderot sagt in der Vertheidigung einer seiner Erzählungen zu einem Maler: Ihre Figuren sind schön, wenn sie wollen: aber ich vermisse die Warze am Schlafe, die Nath an der Lippe, die kleine Pockennarbe an der Nase, welche nöthig wären, um ihnen Wahrheit zu geben.

Von Catlenburg aus gieng ich wieder über die Hügel bis Nörten, und kam noch denselben Abend in Göttingen an.

LXV. Brief.

Universität zu Göttingen. — Rückreise nach Hannover.

Hannover, den 13 December 1776.

Madame,

So leid es mir that, den Harz verlassen zu müssen, so wachten doch bey meiner Annäherung an Göttingen andere Ideen bey mir auf, welche sich an die vorhergehenden genau genug anschlossen, um mir den Uebergang von den einen auf die andern interessant zu machen. Ich kam nunmehr wieder in die aufgeklärtere Welt zurück, und war im Begriffe, eine Universität

zu sehen, einen Ort, wo sich Menschen bilden, welche dereinst für die Beförderung des Glücks der Menschheit sorgen sollen. Welcher Ort kann einer genauen Beobachtung würdiger seyn!

Die Nacht, welche mir den Anblick der irdischen Gegenstände entzog, ließ mich die Größe dieser Ideen noch lebhafter empfinden, und ich entwarf bey mir selbst die Plane zu meinen Beobachtungen. Aber wie bald ward ich gewahr, daß ich in der kurzen mir bestimmten Zeit fast gar nichts davon würde ausführen können! Es waren mir nur drey Tage übrig, die ich Göttingen widmen konnte.

Ich sahe also wohl, daß ich diese Universität nicht von der erhabnen Seite, von welcher sie mit dem Glück der Menschheit in Verbindung steht, würde untersuchen können, und schränkte mich also darauf ein, sie als einen Ort zu betrachten, wo die Wissenschaften vorgetragen werden. Durch die gefällige Unterstützung des Herrn Professors Lichtenberg, der so gütig war, mich in seiner Wohnung aufzunehmen, und diese drey Tage über beständig um mich zu seyn, habe ich die Universität von dieser Seite vollkommen kennen gelernt, und gefunden, daß lehrbegierige Jünglinge hier alle mögliche Unterstützung antreffen. Man hat Göttingen durch die großen Männer, die man anfänglich dahin rief, berühmt gemacht. Nunmehr, da der Zufluß einmal entstanden ist, erhält er sich von selbst, und man sucht ihn immer mehr zu verdienen.

Nicht allezeit sind diejenigen Gelehrten, welche die Grenzen der menschlichen Kenntnisse am meisten erweitern, zugleich zum Vortrage der Wissenschaften geschickt. Sie heften ihre Aufmerksamkeit gemeiniglich auf ihre neuen Ideen, verlieren darüber die niedrigern Stufen, durch welche man zu denselben aufsteigt, aus den Augen, oder werden wenigstens müde, sie immer wieder zu durchlaufen.

laufen. Diejenigen hingegen, welche sich dem Lehrstuhle widmen, müssen immer von neuem die vorigen Wege durchwandern, und legen sich daher mehr darauf, diese Wege gehörig zu bestimmen, zu erleichtern und angenehm zu machen. Sie müssen dafür sorgen, daß ihre Zuhörer nicht ermüden. Ein gähnender Lehrer macht jederzeit einen schläfrigen Schüler.

Zu den beym akademischen Vortrage nöthigen Talenten und Kenntnissen muß Nacheiferung hinzukommen, weil ohne dieselbe die Lehrer leicht müde werden, ihre Vorträge immer wieder durchzuarbeiten. In allen diesen Absichten hat Göttingen sehr große Vorzüge. Wegen des großen Zusammenflusses von Studirenden hat man die Anzahl der Lehrer ungemein vervielfältigen können. Zu den Professoren der ersten Stiftung, welche die eigentlichen Fakultäten ausmachen, hat man nach und nach eine noch viel größere Anzahl außerordentlicher Professoren hinzugefügt. Also ist jedes Fach doppelt, vielleicht manches zehnfach so stark mit Lehrern besetzt, als es die eigentlichen Bedürfnisse einer Universität erfordern. Alle diese Lehrer können nur durch ihre Kenntnisse und Talente Zuhörer erhalten. Dies erregt eine Nacheiferung, welche ohne diese Concurrenz nie zu hoffen seyn würde.

Dies alles ist nicht dem bloßen Zufalle überlassen. Die Regierung zu Hannover ist die versteckte Triebfeder, welche diese große Maschine, den Absichten S. M. gemäß, regieret, und in jedem Fache nach dem Bedürfniß desselben Aufmunterung zu geben, oder Zurückhaltung zu bewirken weiß. Ich habe bey meiner Zurückkunft nach Hannover den Herrn Hofrath Brandes, dessen man sich hiebey vornehmlich bedienet, mit vielem Vergnügen hierüber sprechen gehört.

Diese guten Anordnungen haben in Göttingen die besten, allgemein bekannten, Folgen. Die meisten Professoren

fessoren legen sich nicht allein auf den akademischen Vortrag; ihre zahlreichen und guten Schriften machen ihre Namen unter den Gelehrten nicht weniger berühmt, als die Anzahl ihrer geschickten Zöglinge den Ruhm der Universität verbreitet. Ich habe mich mit der größten Zufriedenheit mit einigen von ihnen unterhalten, und mich nur darüber beklagt, daß die mir vorgeschriebne Zeit so kurz war. Besonders habe ich mich gefreut, zu sehen, daß man hier nicht die vorgebliche Philosophie liebe, welche das Christenthum als einen Gegenstand des Spottes, und die Moralität der Handlungen als ein Spielwerk behandlet, daß man vielmehr Religion, Gewissenhaftigkeit und Vertrauen auf Gott bey den studirenden Jünglingen in ihrer ganzen Stärke zu erhalten suche.

Auch in den äußern Umständen scheint Göttingen viele Vorzüge für die Studirenden zu haben. Man findet hier keine großen Gesellschaften und Vergnügungen, welche junge Leute zerstreuen könnten; sie sind daher gezwungen, ihre Unterhaltung in den Wissenschaften zu suchen. Inzwischen fehlt es doch nicht an Gelegenheit zu den nöthigen Erholungen und zur Bildung der Sitten, weil die Familien der Professoren den Jünglingen, die es verdienen, den Zutritt eröffnen. Auch hat Göttingen sowohl auf dem Walle, als in der umliegenden Gegend angenehme Spaziergänge, unter welche sich die Gassen der Stadt selbst zählen lassen, welche längst den Häusern mit Quadersteinen zur Bequemlichkeit der Fußgänger gepflastert sind.

Ein überaus großer Vorzug dieser Universität ist ihre beträchtliche Büchersammlung, zu welcher jedem Studirenden der Zutritt offen steht. Der Reichthum dieser Sammlung hat mich im Vergleich mit der kurzen Zeit, seit welcher sie angefangen worden, in Erstaunen gesetzt. Ich hatte weder Zeit noch Kenntnisse genug, um von der dabey beobachteten Wahl zu urtheilen; aber es war mir

genug

genug zu hören, daß nicht alles, was die Pressen hervorbringen, ohne Unterschied dahin zusammenfließe, oder von den Buchhändlern geschenkt werden müsse, sondern daß jeder Professor das Recht habe, den Aufsehern der Bibliothek diejenigen Bücher aus seinem Fache anzuzeigen, deren Anschaffung er für nöthig halte, daß fast alles, was in die Bibliothek komme, bezahlt werde, und daß die hiezu bestimmten Gelder auf eine gewisse Summe gesetzt seyen.

Eine solche Bibliothek ist ein wahrer Schatz für einen den Studien gewidmeten Ort, zumal wenn ihre Aufseher Männer sind, welche wissen, was die Absicht einer Bibliothek sey, und die Studirenden in dem Gebrauch derselben durch ihre Kenntnisse mit Eifer unterstützen können. In diesen edlen Beschäftigungen traf ich hier die Herren Heyne und Dieze an, von denen ich mich ungern trennte. Die Bibliothek selbst verließ ich ohne Bedauren: denn mich schaudert allezeit, wenn mich ein solcher Anblick an den unermeßlichen Umfang der Wissenschaften erinnert.

Durch das Geschenk, welches der Professor Büttner der Universität mit seiner Naturaliensammlung gemacht hat, ist aufs neue eine Lücke in ihrem bisherigen Apparatus ausgefüllt worden. Ich habe sie nicht sehen können, weil noch alles eingepackt und nur erst die Schränke dazu fertig worden waren. Sie soll aber schon sehr stark seyn, und der Eifer ihres Aufsehers, des Herrn Prof. Blumenbach, eines aufgeklärten jungen Mannes, der die Physik und Naturgeschichte liebt, und mitten unter den Schätzen von Fossilien lebt, die sich in den dasigen Gegenden im Ueberfluß finden, läßt mich hoffen, daß man in dieser Sammlung durch den Tausch die schönsten Stücken aus allen Theilen der Welt werde zusammenbringen können. Unmittelbar vor den Thoren Göttingens ist der Heinberg ein wahres Magazin von

Secpro-

Seeprodukten. Man hat auch in diesen Gegenden Knochen vom Rhinoceros gefunden, von denen ich einige sehr schöne bey Herrn Professor Hollmann gesehen habe.

Mein kurzer Aufenthalt in Göttingen gab mir einen unerwarteten Beweis davon, daß man an keiner Sache verzweiflen dürfe. Ich war ehedem bey meinen physikalischen Beschäftigungen auch auf die Untersuchung der Stralenbrechung gekommen, deren Größe und Verschiedenheit die Physiker und Astronomen schon längst zu bestimmen gesucht haben. Nun hatte besonders Herr Mayer, ein berühmter Göttingischer Astronom, sehr viel in diesem Fache gearbeitet, und sich zu dem Range eines Gesetzgebers in der Astronomie erhoben, indem er die Regeln, nach welchen sich die Stralenbrechung bey dem verschiedenen Stande des Barometers und Thermometers ändert, bestimmt, und eine Tabelle darüber entworfen hatte. Eben dies war auch der Gegenstand meiner Untersuchungen gewesen, und ich hatte auf einem ganz andern Wege, als Mayer, beynahe eben dieselben Resultate gefunden. Inzwischen blieb doch noch ein kleiner Unterschied übrig, der mich vermuthen ließ, daß Mayers Instrumente von den meinigen verschieden gewesen seyn möchten. Ich äußerte daher in meinen Untersuchungen über die Atmosphäre*) den Wunsch, daß Mayers Instrumente noch vorhanden seyn, und von einem Physiker in dieser Absicht untersucht werden möchten.

Nun wußte ich nichts davon, daß Herr Professor Lichtenberg schon einen Theil meines Wunsches erfüllt, und in seiner Ausgabe der nachgelassenen Schriften des Herrn Mayer**) Anzeige davon gethan hatte, und zu

Kew,

*) B. II. §. 835 u. f.

**) Tobiae Mayeri Opera inedita Vol. I. edit. a G. C. Lichtenberg. Götting. 1775. 4 maj. p. 60. Die hieher

Kew, wo ich Herrn Lichtenberg oft gesehen hatte, war unser Gespräch nie auf diesen Punkt gefallen. Aber kaum hatte mir Herr Hofrath Käſtner, der mich auf der Göttinger Sternwarte empfieng, bey dem dasigen Mauerquadranten Mayers Namen genennt, als ich mich aufs lebhafteste wiederum an diese Sache und an meinen Wunsch erinnerte, der auch in eben dem Augenblicke erfüllt wurde. Herr Käſtner hatte Sorge getragen, das Barometer und Thermometer des Herrn Mayer aufzubehalten, und war so gefällig, mir dieselben zu eigner Untersuchung zu überlassen. Wenige Stunden darauf hatte ich sie unter meinen Händen, und eilte, sie mit denen, welche ich bey mir führte, zu vergleichen, und ihre Abweichungen zu bemerken, von welchen Versuchen ich auch Gebrauch zu machen hoffe*).

Ich fand auf der Sternwarte einige merkwürdige Denkmäler des großen Leibniz, besonders seine Rechenmaschine nebst einigen seiner eigenhändigen Aufsätze, von ihrer Struktur und Geschichte. Zum Unglück ist sie bey einem Brande in Hannover aus dem Fenster herabgeworfen und zerbrochen worden, und ob sie gleich Herr Käſtner mit Hülfe gedachter Aufsätze sorgfältig studirt hat, so machen doch einige mangelnde Stücke, daß man sie fast gar nicht dechifriren kann.

Durch die Freygebigkeit S. Maj. des Königs wird die Sternwarte unaufhörlich mit neuen Werkzeugen bereichert: aber freylich macht jetzt die Kunst so große Fortschritte, daß man bald Schätze nöthig haben wird, um

*) Herr Käſtner hat nachher die Gefälligkeit gehabt, mir das Mayerische Thermometer nach London zu überlassen, wo ich es sorgfältig untersucht, und der königlichen Societät eine Abhandlung davon überreicht habe.

gehörige Stelle ist auch der deutschen Uebersetzung des de Lucschen Werks über die Atmosphäre, Leipzig, 1778. 8. als ein Anhang beygefügt. Anm. des Uebersetzers.

um den großen Sternwarten in Greenwich und Oxford nachzukommen.

Für alle diese Gegenstände hatte ich so wenig Zeit, daß ich diesen in so vielen Absichten merkwürdigen Ort weit eher, als ich gewünscht hätte, verlassen mußte. Auf meiner Rückreise hatte ich den heitersten Himmel und den besten Weg. Ich gieng daher sehr oft zu Fuß, und hielt mich bey jedem Steinhaufen auf, deren sehr viele zur Unterhaltung des Weges daselbst lagen. Die Steine sind für mich überall, wo ich sie finde, lehrreich.

Zwischen **Nordheim** und **Eimbeck** konnte ich die Stufen der successiven Versteinerung des **Mergels**, der hier von seinem weichen Zustande bis zur Härte des **Marmors** übergegangen war, sehr deutlich bemerken. Ich sahe hier die ersten Verhärtungen, einzelne Steine, die durch eine Verstopfung der Zwischenräume in der weichen Masse entstanden waren, Theile, welche eher als die übrige Masse Stein geworden und also härter waren ꝛc. An einigen Orten fand ich die parallele Lage der Mergelschichten durch Anhäufungen von **Conchylien** unterbrochen. Dies waren alte Familien von Bienmuscheln (**Chamen**), welche ihre Schalen daselbst angehäuft, und dadurch die Schicht von Schlamm, die sie umgab, erhöhet hatten. Kurz, ich fand überall Spuren eines ehemaligen **Meers**. Durch diese Beobachtungen ward mir der Weg der Uhr nach verlängert, meiner Empfindung nach aber verkürzt, bis ich am vierzehnten Tage nach meiner Abreise wieder in **Hannover** anlangte.

LXVI. Brief.

Einleitung in die physikalischen Beobachtungen auf meiner Harzreise. — Reise auf den Brocken.

Hannover im December 1776.

Madame,

Wir haben zwar durch unsere bisherigen Betrachtungen gefunden, daß die Bevölkerung immer in gleichem Schritte mit dem Anbau der Länder fortgehe, und daß sich beyde einer gewissen Stufe der Vollkommenheit nähern, auf welcher sie sich bis ans Ende der Welt werden erhalten können. Allein dieser allgemeine Gang der Natur kann doch in einzelnen Fällen Ausnahmen leiden. Die glücklichen Bergleute auf dem Harz z. B. nähren sich von den Lebensmitteln, die ihnen aus den umliegenden Gegenden zugeführt werden. Aber man giebt ihnen dieselben nicht umsonst, und so bald sie aufhören würden, die Metalle aus dem Innern der Erde zu holen, so würde man ihnen auch die Produkte der Oberfläche nicht mehr zuführen. Aus diesem Grunde mußte ich befürchten, daß sich bey endlich gewiß erfolgender Erschöpfung der Bergwerke die Bewohner dieser Gegenden zerstreuen würden. Aber ich sahe bald, daß sie auch alsdann noch immer in den Gebirgen ihren Unterhalt finden würden, wenn man anstatt der Arbeiten des Bergbaus Manufakturen, welche für die Lage dieser Gegenden schicklich wären, errichtete. Man kann sie hiezu schon jetzt einigermaßen vorbereiten, wenn man die Wollen- und Leinwandmanufakturen unterhält, wozu die Materialien in diesen Ländern wachsen, und womit sich schon jetzt vorzüglich die Weiber beschäftigen. Da aber diese Revolution aller Wahrscheinlichkeit nach noch sehr entfernt ist, so wollen wir jetzt fortfahren dieses Volk noch als Bergleute zu betrachten.

Daß der Harz unter die Berge der ersten Ordnung gehöre, und keine Spur einer durchs Wasser erhaltenen Bildung zeige, werden E. M. aus der Beschreibung meiner Reise auf den Brocken sehen, welcher Berg den höchsten Gipfel des Harzes ausmacht.

Kaum war ich am 24 October Abends gegen 7 Uhr in Clausthal angekommen, so reisete ich schon um 10 Uhr mit dem Herrn von Reden nach dem Brocken ab, um ihn früh bey Sonnenaufgang zu erreichen. Unser Weg gieng über den Sperbereyerdamm, eine große von Erde aufgeworfene Wasserleitung, welche die sorgfältig gesammleten Wässer aus den Morästen des Bruchbergs über ein Thal hinwegführet. Das Wasser ist auf dem Harz so selten, daß man es mit der größten Oekonomie behandeln muß. Da man beym Bergbau sehr oft Kunstgezeuge nöthig hat, welche durch Wasser in Bewegung gesetzt werden müssen, so muß man auf dem Harz wegen der Seltenheit des Wassers überall Dämme anlegen, um die Thäler dadurch in kleine Seen zu verwandlen. Einige dieser künstlichen Seen haben auf 60-100 Morgen Oberfläche, und 6-10 Lachter Tiefe.

Als wir über den Bruchberg giengen, ließ mich Herr von Reden das auf hohen Bergen sehr gewöhnliche Phänomen bemerken, daß die Tannen schon anfiengen, niedriger und schwächer zu werden. Die Höhe, wo die Bäume ganz aufhören, beträgt auf dem Harz nicht mehr als 400 Toisen über der Meeresfläche. Auf den Alpen und dem Jura hingegen sind in dieser Höhe die Tannen, ja selbst die Buchen, noch in voller Stärke. Es muß daher ausser der dünnen Luft und dem längern Aufenthalte des Schnees noch mehrere Hindernisse geben, welche das Wachsthum der Bäume über eine gewisse Höhe hinaus verhindern, weil diese Höhe zwar in jedem Gebirge bestimmt, aber doch in verschiednen Ge-

birgen verschieden ist. Vielleicht liegt diese Ursache in den Winden, welche durch die Gipfel der umliegenden Berge mehr oder weniger abgehalten werden.

Früh um halb drey Uhr kamen wir bey Oderbrück an, einem Wirthshause, das man zur Bequemlichkeit der Reisenden angelegt hat. Hier beschlossen wir, den Anbruch des Tages zu erwarten, und alsdann den Brocken zu besteigen. Nach den Barometerbeobachtungen liegt dieser Ort 92 Toisen über Clausthal und 358 über Hannover. Da die Flüsse von Hannover aus bis ins Meer sehr langsam laufen, so schätze ich die Höhe von Oderbrück über die Meeresfläche nicht größer als 400 Toisen.

Die ganze Gegend war bey unserer Ankunft mit Wolken bedeckt. Als der Tag anbrach, zeigte mein Hygrometer sehr viel Feuchtigkeit mit unaufhörlichen und starken Veränderungen an. Dies war eine Folge der bis zu uns herabreichenden und schnell vorübergehenden Wolken. Dieser unbequemen Witterung ungeachtet giengen wir um 9 Uhr von Oderbrück aus, weil uns doch die Jahrszeit kein besseres Wetter erwarten ließ. Noch ehe wir auf die halbe Höhe des kleinen Brocken kamen, waren wir ganz in den Wolken, d. i. ganz im Wasser; denn das Gras machte uns so naß, als der stärkste Regen, und die Wolken, die das Gras benetzten, schonten uns ebenfalls nicht. Nach und nach ward dies Wasser zu Eis, wir wurden über und über mit Glatteis bedeckt, und giengen wie auf Glas; die Zweige des Grases, sogar die Spinnweben überzogen sich mit einer Eisrinde, und wurden zu Eisplatten, die bisweilen einen Zoll stark waren, und wenn man darauf trat, einen Schall wie zerbrochnes Glas, von sich gaben.

Da wir wegen des starken Nebels nicht zehn Schritte weit sehen konnten, so verirrten wir uns bald. Zwar erreichten wir den kleinen Brocken, als wir aber von

demselben

demselben herabstiegen, um auf den Blocksberg selbst zu kommen, so kamen wir zu tief hinab, und unsere Führer giengen mit uns auf eine halbe Stunde lang irre. Zum Glück hatte Herr von Reden einen Compaß und eine Karte der Gegend bey sich. Nun waren wir sicher, wenn wir immer bergan giengen, entweder den kleinen oder den großen Brocken zu finden, und im erstern Falle mit Hülfe der Karte und des Compasses auf den großen zu kommen. Wir fanden auch in der That den kleinen Brocken wieder, giengen nach Anweisung der Karte von hieraus gegen Nordwesten, und kamen endlich auf dem großen Brocken an.

Dieser Berg ist sehr merkwürdig. Er ist die höchste Spitze des Harzes, und doch mit einer Torfrinde bedeckt, die bisweilen über 12 Schuh tief ist. Die Vegetation ist hier sehr stark, die Heide (Erica), die Heidelbeeren und das Moos wachsen ungemein häufig und hoch. Wir versanken oft ganz im Grase; dies half uns aber auch über den Torf, der an manchen Stellen so weich ist, daß es ohne dieses Gras unmöglich seyn würde, darüber zu gehen.

Diese große Tiefe des Torfs an dem höchsten Orte der Gegend kömmt wahrscheinlich von der Materie, auf der er ruhet, und von der Gestalt des Bergs her. Der Gipfel ist sehr ausgebreitet, und seine sehr sanften Abhänge lassen das Wasser nur langsam ablaufen. Der Berg besteht aus Granit, einer compacten Masse, welche gar kein Wasser in sich nimmt. Also hat dieser Gipfel, seitdem er an der Luft steht, und sich mit Moos bedeckt hat, der Feuchtigkeit einen beständigen und langen Aufenthalt verstattet. Dies hat das schnelle Wachsthum aller an feuchten Orten wachsenden Pflanzen befördert. Der Torf selbst, der auf eine mir unbekannte Art, hier einmal entstanden ist, hält das Wasser, wie ein Schwamm, an sich. Die Pflanzen saugen daher

her das Wasser mit ihren Blättern aus den Wolken, und mit ihren Wurzeln aus dem Torfe, und häufen also jährlich zwanzigmal mehr Erdreich an, als der gewöhnliche Rasen. Dies ist also ein Gipfel, den das Wasser gewiß nicht zerstört, sondern im Gegentheile merklich erhöhet.

Dennoch erzeugt das stillstehende Wasser nicht überall **Torf**. Es muß also hier noch etwas hinzugekommen seyn, das den Trümmern der Pflanzen ihre holzartige Natur und ihr Phlogiston erhalten hat. Ueberhaupt unterscheiden sich die **Torfländer** von den Sümpfen und Mooren dadurch, daß sich in ihnen nicht die heftige Gährung und Fäulniß findet, welche die schädliche mephitische Luft hervorbringt.

In den **Torfländern** wachsen keine Bäume; dennoch findet man oft Stämme von Bäumen unter den **Torf** begraben. Der Graf von **Wernigerode**, dem ein Theil des **Brockens** gehört, hat oft versucht, Tannen auf demselben pflanzen zu lassen; sie kommen aber nie fort, sondern fallen, wenn sie eine gewisse Höhe erreicht haben. Man findet auch unter dem **Torfe** viele alte Stämme. Wahrscheinlicher Weise haben also die **Torfländer**, in welchen man versunkene Bäume findet, ehedem Bäume getragen, als ihr Boden noch fester war; seitdem aber der Torf die Oberhand gewonnen hat, haben sich die Wurzeln nicht mehr halten können, und die Bäume sind durch die Sturmwinde gefallen. Ich hatte solche **Torfhügel** schon in **Wales** bey Herrn **Hodgkinson Banks** gesehen, der den **Torf** durch tiefe schief ablaufende Gräben austrocknet, um dadurch das Fortkommen der Wiesenpflanzen zu befördern. In diesen Gräben findet man oft Zweige und Stämme von Bäumen, obgleich seit vielen Jahrhunderten keine Bäume mehr auf diesen Hügeln wachsen. Man hat unter andern auch beynahe 5 Schuh tief unter dem Torfe einen sehr

dicken

dicken Filzhut gefunden, mit großen Krempen, welche die ganzen Schultern bedecken. Wüßte man die Zeit der Erfindung des Filzes, so könnte man dadurch bestimmen, wie alt der Torf in den dasigen Gegenden seyn müsse. Soviel aber erhellet schon jetzt daraus, daß die Tiefe des Torfs in manchen Ländern keinen Beweis eines hohen Alters derselben abgebe.

Läge der Brocken nahe an einer Stadt, so würde der Torf desselben sehr gut zu nutzen seyn, zumal, da er sich so leicht ablösen läßt. Da aber der Transport in die entferntern Städte theuer ist, so brennt man den Torf auf der Stelle zu Kohlen, welche leichter sind, und weniger Raum einnehmen. Die Oefen dazu bestehen aus Röhren, die 10=12 Schuh Höhe und 3=4 Schuh im Durchmesser halten, und wie Orgelpfeiffen neben einander stehen*). Der Anblick dieser Oefen war uns sehr erfreulich, denn unsere Führer erkannten daran den Ort, den wir suchten, und es war Zeit, daß wir ihn fanden; denn das viele Laufen hatte uns sehr erhitzt, indeß wir von aussen mit Eis überdeckt waren.

Wir hätten auf dem Gipfel des Berges nicht ausdauren können, wenn wir nicht daselbst ein kleines Haus (welches der Herr Graf von Wernigerode zur Bequemlichkeit der Reisenden hat bauen lassen) und in demselben Kohlen und etwas trocknes Holz gefunden hätten, wovon wir sogleich Gebrauch machten. Als wir ein wenig erwärmt waren, verzehrten wir den kleinen Vorrath von Speisen, welche unsere Führer mit sich genommen hatten.

Die Luft war in einem Zustande, den man in den Plänen nie gewahr wird. Der Wind gieng sehr stark,

*) Man hat seit kurzem entdeckt, daß sich der Torf auch auf den Hütten zum Schmelzen der Erze gebrauchen läßt, und die in England angestellten Proben sind sehr glücklich ausgefallen.

und dennoch standen wir mitten im Nebel, oder vielmehr mitten in den Wolken; denn man konnte sehr deutlich unterscheiden, daß das, was uns umgab, nicht Nebel, sondern Wolken waren, die sehr schnell vorübergiengen, und uns mit dichtem durchsichtigen Eise überzogen. Dennoch stand das Fahrenheitische Thermometer nur einen halben Grad unter dem Eispunkte.

Ich hatte gehofft, mit meinem neuen Hygrometer hier die Beobachtung wiederholen zu können, die ich bereits mit meinem ersten auf dem Gletscher von Buet gemacht hatte, daß nämlich die Luft auf den Bergen weit trockner, als in der Pläne sey. Aber bey der jetzigen Witterung fand gerade das Gegentheil statt. Die Späne von Elfenbein überzogen sich augenblicklich mit einer Eisrinde, und das Hygrometer zeigte den äußersten Grad der Feuchtigkeit an. Wir befanden uns also gleichsam in einem Eisbade; wir athmeten diese mit Eis erfüllte Luft ein, ohne im Athemholen die geringste Beschwerlichkeit zu empfinden. Das Barometer stand in dem kleinen etwa 2 Toisen über den höchsten Gipfel erhabnen Hause auf 24 Zoll $8\frac{1}{4}$ Lin. nach pariser Maaße; hieraus, verglichen mit meinen Beobachtungen in Oderbrück, fand ich dies Haus 173 Toisen über Oderbrück, also 531 Toisen über Hannover erhaben.

Als wir wieder hinabstiegen, zertheilten sich die Wolken bisweilen ein wenig, und ließen mich sehen, daß der Harz, ob er gleich ein Gebirge der ersten Ordnung ist, einerley äußeres Ansehen mit dem Jura hat. Die Krümmungen der Gipfel sind sehr sanft, und die Rücken abgerundet, alles ist mit Rasen oder Gehölze bedeckt, und man sieht nur sehr wenige steile Felsen hervorstehen. Noch merkwürdiger ist es, daß das Wasser auf diese Bergkette neue Berge aufgesetzt hat; worunter z. B. der Kahlenberg, nicht weit von Clausthal gehört. Dieser besteht aus Schichten von Sandstein, und enthält

eine

eine große Menge Schnecken, Kammuscheln, Entrochiten und Terebratuln, deren Originale gar nicht in unsern Meeren gefunden werden. Diese Schichten sind auf den Schiefer, in welchem die Erze brechen, aufgesetzt. Auf dem König Carl, einer Grube, die an der Seite dieses Berges liegt, hat man einige Suchstollen seitwärts ausgetrieben, welche unter diesem Berge hinweglaufen; aber in dieser Tiefe sind keine Seeprodukte, und keine Spuren einer Bildung durchs Wasser mehr anzutreffen. Also hat das Wasser augenscheinlich den Rahlenberg gebildet, aber nicht den Harz selbst, wenigstens nicht zu gleicher Zeit und auf gleiche Weise mit jenem. Dieses Phänomen ist in den Gebirgen erster Ordnung sehr häufig, und man findet den Kalkstein sehr oft auf den Schiefer und Granit aufgesetzt. So werden wir immer mehr überzeugt, daß das Meer die Berge nicht durch sein Zurücktreten gebildet, sondern daß es sich durch eine neue und eigne Ursache zurückgezogen habe, nachdem es, nicht alle, aber doch einige Berge in seinem Schooße gebildet hatte.

Erst nahe bey Oderbrück traten wir aus den Wolken heraus, die nunmehr über uns standen, und uns die Sonne verbargen. In Oderbrück kamen wir um drey Uhr an, und fanden eine vom Herrn von Reden bestellte sehr gute Mahlzeit, die ganz aus Berggerichten, nämlich aus Fischen, Wildpret und Milchspeisen bestand. Diese Fische waren Forellen, welche sich in den vom Harz herabfließenden Bächen in Menge aufhalten. Man steckt die Hand langsam in das Loch, in welches sich die Forelle geflüchtet hat, und spielt mit derselben im Wasser. Die Forelle kömmt herbey, und man fängt an, sie ganz sanft zu streicheln. Dies gefällt ihr, und sie legt sich endlich so genau in die Hand, daß man sie mit leichter Mühe ergreifen kann. So viel vermögen Liebkosungen selbst über die Fische.

Ich wünschte, noch bey Tage nach Clausthal zu kommen, um die Gegend, die ich gestern bey Nacht durchreiset hatte, in Augenschein nehmen zu können. Dieser Wunsch aber ward nur zum Theil erfüllt: denn wir stiegen erst um 5 Uhr zu Pferde, und kamen um halb neun Uhr in Clausthal an. Dennoch sah ich genug, um zu schließen, daß der Granit, der die Masse des Brocken ausmacht, sich bis auf eine gewisse Weite erstrecke, nachher aber der Schiefer mit irregulären Blättern angehe; welches die beyden gewöhnlichsten Materien der Berge erster Ordnung sind.

LXVII. Brief.

Beschreibung der Gänge und der Gewinnung der Erze auf dem Harz.

Hannover im December 1776.

Madame,

Am folgenden Tage nach unserer Reise auf den Brocken ward ich von Herrn von Reden in Begleitung des Herrn Bergmeisters Stelzner, und einiger andern Bergofficianten in die Gruben geführt. Und da ich in denselben einige Barometerbeobachtungen anstellen wollte, so war Herr Bergsyndikus Leyser so gefällig, sein Barometer unterdessen an der Einfahrt des Schachts von einer Viertelstunde zur andern zu beobachten.

Da es verschiedene Arten von Bergbau giebt, so will ich E. M. zuerst diejenigen Gebäude beschreiben, welche sich in der Gegend von Clausthal und Cellerfeld finden, und den Bergen der ersten Ordnung zugehören. Diese Berge sind es fast allein, in welchen die Gänge, d. i. Adern von besondern Materien angetroffen werden, welche die Masse der Berge durchschneiden, und von ganz anderer Beschaffenheit, als die Bergart

selbst,

selbst, sind. Diese Adern sind bisweilen nur einige Zolle, bisweilen auf 20 Lachter stark (mächtig); sie können durch den ganzen Berg hindurch, oder auch nur bis auf eine gewisse Weite gehen; auch sind sie in ihrer Neigung und Richtung (Fallen und Streichen) sehr verschieden. Ihre Materien sind entweder erzhaltig oder nicht; also ist nicht ein jeder Gang ein Gegenstand des Bergbaus, ob er gleich immer einige Hoffnung giebt. Soll er aber bearbeitet werden, so müssen erst vorläufige Untersuchungen gezeigt haben, daß er bauwürdig sey, d. i. daß der Anbau die Kosten tragen werde.

Die Gangart, d. i. die ganze Materie des Ganges, enthält bisweilen ausser denen zum Schmelzen tauglichen Erzen, andere Materien (taube Berge), welche von keinem Nutzen sind, und von jenen getrennt werden müssen. So oft man nun in einem Berge Adern von einer fremden Materie antrifft, welche nach einer Richtung gehen, die man schon als vortheilhaft kennet, so vermuthet man, darinnen Metalle zu finden.

Um die Richtung (das Streichen) der Gänge auszudrücken, theilen die Bergleute den Horizont in 24 Stunden. Die Mittags- und Mitternachtstunde stehen einander nach der Richtung der Mittagslinie entgegen: und die Linie von der sechsten Morgenstunde zur sechsten Abendstunde läuft von Morgen gegen Abend. Um also zu wissen, unter welchem Winkel sich die Richtung eines Ganges mit der Mittagslinie durchschneide, fragt man, in welcher Stunde der Gang streiche. Je nachdem nun diese Richtung eine solche ist, nach welcher man in eben dem Gebirge bereits viel oder wenig erzhaltige Gänge gefunden hat, sagt man, der Gang streiche in einer guten oder schlechten Stunde.

Die Neigung der Gänge gegen die Vertikalebne (das Fallen) drücken die Bergleute durch gewöhnliche Grade aus. Wenn ein Gang von der Vertikalfläche

abweicht,

abweicht, so nennt man den Theil des Berges, der ihn oberwärts berührt, das Hängende, und den untern das Liegende. Ein Gang, der von Süden gegen Norden fällt, hat das Hängende gegen Norden, und das Liegende gegen Süden.

Die Bergstädte Clausthal und Cellerfeld bauen vorzüglich auf zween Gängen, oder vielmehr auf zween Reihen von Gängen. Der Burgstädter Zug, auf welchem sich die Dorothee und Caroline befinden, streicht in der zehnten Stunde; der Rosenhöfer Zug, der bey Clausthal nur 600 Lachter von jenem entfernt ist, streicht in der neunten Stunde. Beyde fallen von Norden nach Süden nur 10 bis 12 Grad, so daß die Kübel in den nach der Richtung des Ganges herabgesenkten Schächten eben so frey hinabgehen können, als ob die Schächte senkrecht (seiger) wären. Ein dritter, nicht so beträchtlicher Gang, der Haus-Herzberger Zug, streicht zwischen der achten und neunten Stunde, und fällt anfänglich eben so, wie jene, in der Tiefe aber nach der entgegengesetzten Richtung. Solche fast senkrechte Adern, die so nahe an einander liegen, und dennoch nach entgegengesetzten oder sich durchschneidenden Richtungen streichen und fallen, können weder im Schooße des Meers, noch an seinen Ufern, durch successive Bodensätze entstanden seyn.

Eine Grube setzt nicht das Eigenthum des ganzen Ganges, sondern nur eine vom Landsherrn an die Gewerken ertheilte Erlaubniß voraus, einen gewissen Theil von dem Streichen des Ganzes (eine Zeche) zu bearbeiten, der in der Urkunde bestimmt wird. Diese Erlaubniß erstreckt sich auf die ganze Tiefe und Breite des Ganges, wofern die letztere nur nicht über $3\frac{1}{2}$ Lachter weit unterbrochen wird. So besteht der einzige Burgstädter Zug schon aus 56 Zechen, wovon 28 nach Clausthal und 28 nach Cellerfeld gehören. Unter den erstern befinden

finden sich die Dorothee, Caroline und Benedikte, auf welchen ich mich vorzüglich mit dem Bergbau bekannt gemacht habe.

Es sind gemeiniglich zween Umstände, welche die Mühe und die Kosten beym Bergbau vergrößern. Erstens ist das Gestein zerbrechlich und würde daher, wenn man es nicht unterstützte, beständig einstürzen. Zweytens muß in den Gängen viel tauber Berg mit ausgehauen werden, dessen Herausschaffung nicht die Kosten lohnen würde. Man muß also die Gruben durch Zimmerung unterstützen, und Mittel haben, den tauben Berg darinnen zurückzulassen, ohne daß er den Arbeitern im Wege liege.

Ich will also annehmen, daß auf einem neuentdeckten Gange, der mehrere Lachter mächtig, und dessen Fallen beynahe seiger wäre, ein Grubenbau anzulegen sey, so wird zuerst auf dem Gange selbst ein Schacht gesunken. Man sucht dazu einen Ort aus, an welchem man das Wasser zur Bewegung der Kunstgezeuge und Aufziehung (Förderung) der Erze am bequemsten haben kann. Die eine Seite dieses Schachts ist entweder das Hangende oder das Liegende des Ganges, je nachdem jenes oder dieses das festere ist, und also weniger Zimmerung braucht. Ist der Gang nicht über $1\frac{1}{2}$ Lachter mächtig, welches die zum Schacht erforderliche Breite ist, so kann das Hangende die eine und das Liegende die andere Seite desselben abgeben. Nach der Richtung aber, nach welcher der Gang streicht, muß der Schacht breiter seyn, weil er nach dieser Richtung in den Fahrschacht und Förderschacht abgetheilt werden muß, welches eine Breite von $2\frac{1}{2}$ Lachter erfordert.

Dieser Schacht muß nun durch die Zimmerung unterstützt und abgetheilt werden. Es werden daher sechs große Stempel in die Tiefe hinabgelassen, von denen vier in die Ecken, und zwey in die Mitte der breiten

Seiten

Seiten zu stehen kommen. Diese halten die größern Stücken des Gesteins an den Seiten des Schachts. Zwischen sie werden schief nach einem Zikzack andere Stempel eingesetzt. Diejenigen, welche zwischen die Eckstempel kommen, halten die schmälern Seiten (Stöße) des Schachts, und die in der Mitte machen die Scheidewand zwischen dem Fahr- und Förderschachte.

Sobald nun der Schacht gehörig befestiget ist, kann man den Bau nach dem Streichen des Ganges auf beyden Seiten im Großen fortsetzen. Ist der Gang nicht über 2 bis 3 Lachter mächtig, so nimmt man auf einmal seine ganze Breite mit, auf mächtigern und reichern Gängen aber, wie z. B. auf der Dorothee und Caroline, muß man verschiedene Absätze machen, ehe man vom Hangenden ans Liegende kömmt.

Die beste Art, einen Gang auszuhauen, ist diejenige, welche die deutschen Bergleute Strossenbau nennen, wenn man sich nämlich stufenweise in die Gangart hineinarbeitet. Der ganze Gang wird dadurch einer Treppe ähnlich, deren Stufen etwa 10 Schuh hoch sind und 40-60 Schuh weit hervorspringen, und wenn man vom Schachte aus bis ans Ende der Grube (vor Ort) kommen will, muß man über alle diese Stufen hinaufsteigen.

Zween Häuer greifen in dieser Absicht den Gang von dem Schachte aus durch Schießen an. Sie bohren tiefe Löcher ein, laden dieselben mit Schießpulver, und sprengen dadurch auf einmal große Stücken heraus. Gesetzt nun, sie hätten auf diese Art eine Oeffnung gemacht, welche 10 Schuh hoch wäre, und 40 Schuh tief hinein gienge; sie hätten ferner die großen Stücken zerschlagen, das Erz in den Schacht gebracht, und den tauben Berg einstweilen auf die Seite geworfen, so wäre die erste Oeffnung fertig. Nunmehr kommen zween neue Häuer hinzu. Diese arbeiten vom Schachte aus 10

Schuhe

Schuhe tiefer in den Gang, und machen also ihre erste Oeffnung, indem die vorigen eine neue eben so große neben ihrer vorigen vollenden. Hieraus entsteht nun schon die erste Strosse oder Stufe. Das zweyte Paar der Häuer steht am Fuße derselben, 40 Schuhe weit vom Schachte, das erste Paar oben auf derselben, 80 Schuhe vom Schachte ab. Nun aber wird es Zeit, die tauben Berge an einen bestimmten Ort zu schaffen, weil deren Menge lästig wird.

Man stürzt also dieses Gestein in die erste Oeffnung, unter welcher deswegen ein Fußboden von hineingetriebenen Stempeln in gleicher Höhe mit der ersten Stufe gelegt wird. Auf diesen schüttet man den tauben Berg, so daß er nach und nach die ganze Oeffnung ausfüllt und die geöffnete Seite des Schachts wieder zudeckt. Dies nennt man einen Kasten.

Nunmehr fängt ein drittes Paar von Häuern zu arbeiten an. Diese teufen den Schacht 10 Schuh weiter ab, und arbeiten sich dann wiederum 40 Schuh weit horizontal in den Gang hinein, indem das erste Paar seine dritte und das zweyte Paar seine zweyte Oeffnung von eben dieser Größe macht. Hieraus entstehen nun zwo Stufen. So arbeitet nun jedes Paar immer weiter fort, und sobald wiederum eine Oeffnung von 40 Schuhen ausgehauen ist, tritt ein neues 10 Schuhe tiefer arbeitendes Paar ein ꝛc. Dieser Strossenbau läuft immer in der Ebne des Ganges fort. Inzwischen wird der Kasten, auf welchen der taube Berg gestürzt wird, immer weiter horizontal verlängert; ein ähnlicher Kasten wird der zweyten Stufe gegenüber u. s. f. angelegt, und die Kasten werden von jedem Stockwerke zum andern so genau ausgefüllt, daß sie einander selbst tragen helfen, und gleichsam nur eine einzige Masse mit einander ausmachen.

Die Bestimmung von 10 Schuh Höhe und 40 Schuh Vorsprung jeder Stufe habe ich bloß als ein Beyspiel angenommen; denn die eigentliche Größe derselben hängt von den jedesmaligen Umständen ab. Die Ordnung aber ist immer dieselbe. Man sieht wohl, daß die Arbeiter nicht alle zugleich anfangen können, weil sie doch auf etwas stehen müssen: bey der hier beschriebnen Methode aber wird der Grund, auf welchem die vorigen Arbeiter standen, immer von den folgenden weggenommen. Ueberdieß kann das Pulver eine solche Stufe, weil sie ganz frey stehet, sehr leicht zertrümmern; da hingegen diejenigen, welche auf der höchsten Stufe (vor Ort) einbrechen, weit schwerere Arbeit haben.

Bisweilen aber arbeitet man in der entgegengesetzten Richtung. Man senkt anfänglich den Schacht sehr tief ein, fängt unten an einzubrechen, und steigt bey jeder neuen Stufe weiter herauf. So entstehen umgekehrte Stufen (Fürstenbau). Bey dieser Methode reißt sich das gesprengte Gestein von selbst ab, und fällt von der Decke herab, daß man also sogleich weiter fort arbeiten kann; auch können die tauben Berge auf den Boden gestürzt werden, ohne daß Unterlagen gezogen werden dürften. Allein es geht auch bey dem Herabfallen viel Erz verloren, welches zwischen die aufgestürzten Trümmern hineinfällt.

Beym Strossenbau müssen zwischen den in die Kasten gestürzten Steinen Gänge (Strecken) frey gelassen werden, damit man aus dem Schacht auf die Stufen kommen kann, ohne ganz hinab fahren zu dürfen. Das auf den Stufen gewonnene Erz wird von einem Arbeiter auf diesen Strecken bis an den Schacht gefahren, und hier in den im Schachte heraufkommenden Kübel geschüttet.

So bildet man in dem Berge anstatt des vorigen Ganges einen neuen Gang von lauter Trümmern. Ist

ein Gang so mächtig, daß man die Kasten nicht auf einmal über seine ganze Breite führen kann, weil sie nicht fest genug halten würden, so muß man ihn theilweise bearbeiten. Man fängt alsdann auf der Seite des Liegenden an, damit die alten Trümmern (der alte Mann), über welche man in der Folge hinwegarbeiten muß, ein wenig auf dem Liegenden aufruhen können. Wenn der alte Mann lange gelegen hat, so ist er durch die Feuchtigkeit gleichsam versteinert, und beynahe so fest, als der Gang selbst. Man kann also ohne Gefahr darüber arbeiten. Ist er aber noch locker, so muß man ihn mit Stempeln unterstützen. Ueberhaupt aber ist diese zweymalige oder dreymalige Bearbeitung eines Ganges nach seiner Breite ungemein mühsam und weitläuftig.

Wenn ein großes Gebäude mit seinen Strecken auf dem alten Manne Jahrhunderte lang stehen bleibt, so muß es nothwendig schadhaft werden. Die Stempel, welche den Schacht und die Kasten halten, verfaulen und erfordern beständige Reparaturen. Man kann von einem solchen Gebäude mit Recht sagen, daß jeder Tag seine eigne Plage habe. Inzwischen ist es dem gemeinen Bergmann einerley, ob er diese oder eine andere Arbeit verrichtet. Er arbeitet jederzeit acht Stunden lang, und hat dann acht Stunden Ruhe. Dies wird ihm bezahlt, die Arbeit sey, welche sie wolle. Und dies ermüdet den Bergmann so wenig, daß er sogar froh ist, wenn er in seinen eigentlichen Ruhestunden sogenannte Weil-Arbeit bekommen kann, die ihm besonders bezahlt wird. Mit dieser anhaltenden Geduld und beständigen Ordnung lassen sich erstaunliche Dinge ausrichten.

Wenn durch den Einsturz eines Kastens eine Strecke versperrt wird, so ist das erste, daß man das Verzeichniß der in der Grube befindlichen Bergleute nachsieht, und ausforscht, ob einer davon fehle. Vermißt man einen, so ist alles in Bewegung, bis er entdeckt, und wo

möglich, gerettet ist. Man rechnet, daß die Anzahl der Bergleute, welche umkommen oder zu Krüpeln werden, auf dem ganzen Harz sich jährlich auf 10 bis 12 erstrecke, welches an sich viel, aber in Vergleichung mit den Gefahren, denen sie sich aussetzen, wenig ist. Was aber die Bergleute mehrentheils rettet, ist ihre Kaltblütigkeit und ihre Fertigkeit, sich in der Gefahr zu helfen. Sie werden doch einige Augenblicke vor dem Einsturze durch das Krachen des Holzes von der Gefahr benachrichtiget. Sie kennen alsdann alle Winkel und Schlupfwege auf dem ganzen Gebäude, und finden also leicht einen Ausweg, oder wenigstens einen Zufluchtsort. Bisweilen stemmen sich auch einige Stücken Holz an einander, und bilden mitten unter den Trümmern eine Art von Gewölbe, in welchem der verschüttete Unglückliche eingeschlossen bleibt. In diesem Falle strengt man alle Kräfte an, um zu ihm zu kommen und ihn zu befreyen. So bald aber dies geschehen ist, wird alles wieder ruhig. Dem Bergmann ist es einerley, ob er in den eingestürzten Trümmern, oder auf dem Gange fortarbeitet. In einer Woche, einem Monate ꝛc. ist die nöthige Verbindung wieder hergestellt, und er hat davon eben so wohl seinen Unterhalt gehabt, als wenn er noch so viel Erz aus der Grube gefördert hätte. Und dies ist die einzige Absicht, die er durch seine Arbeit zu erreichen sucht. Diese Leute sind es, bey denen man wahre Geduld antrifft, weil sich bey ihnen nichts findet, was die ungeduldigen Erwartungen erregen könnte, welche oft die Kräfte der Menschen erschöpfen, ohne ihnen einen wirklichen Genuß zu verschaffen. Uebrigens sind auch solche Zufälle auf Gebäuden, welche in guter Ordnung erhalten werden, nicht so gar häufig.

Wenn man tiefer in die Gruben hinein kömmt, so muß man für frische Luft (Wetterwechsel) und für die möglichste Ausförderung der Grubenwasser sorgen.

Beyde Absichten lassen sich durch eine einzige Arbeit erreichen. Man sucht so niedrig als möglich, einen Stollen gegen die Seite des Berges, oder gegen ein anderes Gebäude, das schon mit einem solchen Stollen versehen ist, zu treiben. Dadurch läuft das Wasser bis an diese Fläche von selbst ab; und man kann nun tiefer arbeiten, und das Wasser durch Pumpen und Kunstgezeuge bis hieher heben. Diese **Stollen** sind so wesentliche Stücke des Bergbaus, daß sie besondere Rechte haben. Eine Grube, die einen Stollen getrieben hat, bekömmt von jeder andern, deren Wasser sie in demselben aufnimmt, den neunten Theil der Ausbeute.

Eben so vortheilhaft sind diese Verbindungen der Gruben unter einander und mit den **Stollen** zur Beförderung des **Wetterwechsels**. Wenn die Luft in zween Schächten, oder in einem Schachte und am äussern Ende eines Stollens von verschiedner Temperatur ist, so entsteht dadurch ein Luftzug, indem die Luft von der kältern Seite eindringt, und an der wärmern wieder herausgeht. Erfolgt dieser Umlauf nicht von selbst, so befördert man ihn mit Hülfe des Feuers oder der Wetterbläser und Wettersauger, welche letztern mit geringer Kraft große Wirkung thun. Sie bestehen aus Saugpumpen, welche die Wetter aus den Gruben ziehen.

Der **Wetterwechsel** ist in den Gruben höchst nöthig. Denn oft entbindet sich in denselben **entzündbare** oder auch **mephitische Luft** (**böse Wetter**). Das entzündbare Gas sieht der Bergmann bisweilen wie eine Spinnwebe in der Luft schweben. Kömmt er demselben unversehens mit der Lampe zu nahe, so entzündet es sich, und seine heftige Explosion tödtet fast allezeit den unglücklichen Bergmann. Das mephitische Gas hingegen legt sich gemeiniglich auf den Grund der Schächte und Stollen. Der Bergmann wird es dadurch gewahr, daß seine Lampe verlöschen will, und kann sich also dafür hüten.

Es schadet nichts, wenn gleich sein ganzer Körper in dieser Luftgattung steht, wofern er nur ausser derselben Athem holen kann. Versucht man es aber, dieselbe nur einen Augenblick zu respiriren, so fühlt man eine Beklemmung, welche tödtlich wird, wenn sie einige Zeit anhält. Finden sich in einem Stollen solche Wetter, so muß man Wettersauger anbringen, oder die Arbeit liegen lassen, bis man ihnen sonst einen Ausgang verschafft hat.

Diese Verbindungen der Gruben mit einander sind Gegenstände, welche Bewunderung verdienen. Hier sieht man augenscheinlich den Nutzen der Geometrie und Physik. Der Bergmann, welcher aus einem Schacht oder Stollen in den andern mitten durch den Berg kommen soll, wird durch den Markscheider mit Hülfe der Magnetnadel und des Gradbogens geleitet, und dieser weiß ihn so richtig zu führen, daß er am Ende der Arbeit genau an den gesuchten Punkt kömmt, ob er gleich beym Anfang derselben vielleicht um viele tausend Lachter davon entfernt war.

Nach dieser vorläufigen Beschreibung der Gänge und Grubenarbeiten, werden E. M. dasjenige weit leichter verstehen, was ich Denselben im folgenden Briefe von meiner unterirdischen Reise zu erzählen die Ehre haben will.

LXVIII. Brief.

Einfahrt in die Gruben zu Clausthal. — Ueber die Beschaffenheit und Entstehungsart der Gänge.

Hannover im December 1776.

Madame,

Die Arbeiten, welche ich E. M. im vorigen Briefe beschrieben habe, sind fast allen Gruben in Clausthal und Cellerfeld gemein. Die Gangart zerfällt leicht

leicht an der Luft, man muß also ihre Wände überall unterstützen. Ich habe also hier von allen beschriebenen Vorrichtungen Beyspiele gefunden. Dennoch würde mein Einfahren ohne die Beyhülfe des Herrn von Reden vergeblich gewesen seyn. Ich würde blos in den Schächten, in welchen das Wasser von allen Seiten herabtröpfelt, auf den schmuzigen Fahrten hin und wieder geklettert, oder in gebückter Stellung von einem Gange in den andern gekrochen seyn, ohne etwas von dem Plane des Ganzen zu verstehen.

Wir fuhren Vormittags um 11 Uhr in den Schacht der **Dorothee** ein, alle in Berghabit gekleidet, und jeder mit einer Lampe versehen. Beym ersten Anfange hatte ich so viel auf einmal zu beobachten, daß ich oft aus dem Takte kam, in welchem die Bewegungen der Hände und Füße auf den Sprossen der Fahrten übereinstimmend erhalten werden müssen. Bey dergleichen Verirrungen ward ich bisweilen von dem mir nachfolgenden Bergofficianten, der immer in gleichem Takte blieb, auf die Hände getreten, und in dieser Verlegenheit schlug mir oft die Flamme der Lampe gegen die Hand oder gegen das Gesicht. Man bemerkte dies, ohne daß ich es sagte, und nahm mir daher die Lampe ab. Nun konnte ich zwar leichter auf der Fahrt fortkommen; allein weil ich mich alle Augenblicke aufhielt, um nach allem dem zu fragen, was meine Aufmerksamkeit erregte, so hielt ich dadurch meinen Nachfolger auf, und wir blieben beyde mit einer einzigen Lampe ganz allein zurück, bis ein herabfallender Wassertropfen unversehens auch diese auslöschte.

Jetzt, da alles um mich her finster war, und ich nichts fühlte, als zwo Sprossen der Fahrt, deren eine ich mit den Händen hielt, indem meine Füße auf der andern standen, hörte ich viel deutlicher als vorher, das melancholische Getöse der Pumpen, das Rasseln des Kübels, der an einer langen Kette 1000 Schuh weit in 3

bis 4 Minuten aufgezogen wurde, und so eben mir zur Seite vorbey gieng, den Schall einer Stimme, die Licht forderte, und den dumpfen Laut vieler andern, die aus der fernen Tiefe herauf antworteten. Nunmehr ward ich gewahr, in was für einer Art von Höhle ich schwebend hienge, und begriff, daß es besser sey, eine Lampe gehörig tragen zu lernen, als sich noch einmal in eine so schaudervolle Lage zu versetzen.

Man sollte glauben, daß man das Innere der Berge in den Schächten sehr bequem müsse beobachten können. Allein man kann fast gar nichts davon erkennen; alles ist entweder mit Holz bedeckt, oder von der Feuchtigkeit mit einer erdigen Rinde überzogen. Nur an wenigen Stellen, wo erst neuerlich etwas abgefallen ist, kann man die Beschaffenheit des durchbohrten Berges beobachten. Im Schachte der **Dorothee** sahe ich an solchen Stellen sehr deutlich die Profile der Blätter des **Schiefers**, wie man sie in der Spalte eines Berges sehen würde, wenn der Riß durch dieselben hindurchgegangen wäre.

Desto mehr findet man hier Gelegenheit, die Kunst der Menschen zu bewundern. Wenn man z. B. die Schachtstangen der Kunstgezeuge neben sich vorbey gehen sieht, und nun denkt, daß die bewegende Kraft, nämlich das auf der Oberfläche des Berges fließende Wasser, vielleicht 200 Toisen weit vom Eingange des Schachts entfernt ist, und daß diese Stangen wohl 1000 bis 1200 Schuh tief hinunter gehen, und eine Menge Kolben in den Pumpen treiben, so muß man über die Fähigkeit und Kühnheit der Menschen erstaunen.

Diese Stangen sind von Holz, halten 4 - 5 Zoll ins Gevierte, und sind bis in die größte Tiefe des Schachts, eine an die andere gefügt. Hier treiben sie die erste Pumpe, welche das Wasser 28 - 30 Schuh hoch hebt, und in ein Behältniß ausgießt. Aus diesem

hebt

hebt es die zweyte Pumpe in ein zweytes, aus diesem die dritte in ein drittes Behältniß u. s. f., bis es endlich an einen Stollen kömmt, durch welchen es aus dem Berge auslaufen kann.

Schon das Gewicht dieser Stangen würde den Wasserrädern sehr zur Last fallen. Man hat also überall Gegenwichte angebracht, die an Ketten hängen, welche über Rollen gezogen und an den Stangen befestiget sind. Diese Gegenwichte halten die Last der Stangen, und so haben die Wasserräder weiter nichts, als das Spiel der Pumpen zu treiben. Auch sucht man das Reiben der Stangen an den Wänden des Schachts, so viel möglich, durch Rollen, welche eingeschmiert werden, zu verhüten; man sieht aber an ihrem langsamen und ungleichem Gange, wie viel sie dem ohngeachtet noch leiden. Man sucht daher das Wasser, das über dem Stollen herabtröpfelt, durch Rinnen in die Stollen, und unterhalb denselben wenigstens in die nächsten Behältnisse zu leiten, um die Pumpen so wenig, als möglich, zu beschweren.

Dieses vielen Wassers ungeachtet ist die Luft in den Gruben nicht so feucht, als man glauben sollte. Dies sagte mir sowohl das Hygrometer, als mein eignes Gefühl. Meine Barometerbeobachtungen zeigten überhaupt, daß die Luft in den Gruben nicht sehr von der äussern unterschieden sey, indem meine Regeln für die Höhenmessungen mit ziemlicher Genauigkeit zutrafen. So fand ich den Schacht der Dorothee 1014 pariser Schuh tief, da er nach der Angabe der Markscheider nur 3 Schuhe tiefer ist.

Die Wärme, welche von aussen 46-47 Grade nach Fahrenheit betrug, war unten in der größten Tiefe des Schachts 55 Grad. Sie ist aber nicht überall gleich groß, wie einige Naturforscher glauben, welche die innere Wärme der Erde für einen festen Punkt auf dem Thermometer ansehen. Der Schacht der Caroline ist wär-

mer, als der der Dorothee; ich fand seine Temperatur 59 Grad. Ein Suchstollen, der zur Benedikte gehört, und von der Caroline ausgeht, ist noch um zwey Grad wärmer*).

Von der Dorothee giengen wir über den Strossenbau unter den fast bis zu Tage aufgehäuften Trümmern hindurch auf die Caroline. Die Stufen sind weit länger, als ich sie in meinem Beyspiele im vorigen Briefe angenommen habe. Ein solcher Bau geht zwar langsamer, weil man dabey nicht so viel Arbeiter auf einmal brauchen kann; aber er ist mit vieler Klugheit gewählt. Da man die Gruben doch nicht ins Unendliche wird abteufen können, und schon ziemlich tief in die Erde hineingekommen ist, so muß man sich hüten, durch allzuschnelles Arbeiten die Menge der Bergleute zu vergrößern, damit es ihnen nicht in der Zukunft an Arbeit und Unterhalt gebreche.

Diese Oekonomie ist auch darum nöthig, damit nicht der Werth der Kuxe durch allzureiche Ausbeuten einiger Jahre allzuhoch steige. Denn wenn die Ausbeute nachher wieder fiele, welches doch endlich nothwendig geschehen müßte, so würden sich die Gewerken, welche sie um einen so hohen Preis an sich gebracht hätten, mit Recht beklagen können. Aus eben dieser Absicht läßt man oft reiche Stellen in den Gruben ganz unberührt stehen, damit man im Nothfall, wenn der Gang ärmer wird, seine Zuflucht zu denselben nehmen, und die Ausbeute in einer ziemlich gleichen mittlern Größe erhalten könne.

Diese

*) Diese verschiedene Wärme rührt gewiß von irgend einer chymischen Ursache her; denn die mephitischen Wetter und andere Phänomene zeigen, daß die Natur hier noch immer in voller Wirksamkeit sey. Man hat aus Beobachtungen von dieser Art schließen wollen, daß die Wärme immer zunehme, je tiefer man in die Erde komme. Aber die Tiefe der Gruben ist wohl noch zu gering, als daß man allgemeine Schlüsse darauf bauen könnte.

Diese Betrachtungen machen die Mitwirkung der landesherrlichen Obrigkeit beym Bergbau unumgänglich nothwendig. Diese allein kann zwischen dem Interesse der Bergleute und der Gewerken das nöthige Gleichgewicht finden und erhalten. Daher werden auch die obern Bergbeamten unmittelbar vom Landesherrn ernannt und besoldet. Man kann sich kaum vorstellen, wie viel Talente zur Oberaufsicht über den Bergbau erforderlich sind: ich selbst würde mir dies nie eingebildet haben, wenn nicht der Herr von **Reden** die Gefälligkeit gehabt hätte, meine vielen Fragen hierüber so umständlich zu beantworten.

Dennoch scheint man mir den Bergbau auf der **Caroline** und **Dorothee** schon allzusehr beschleuniget zu haben. Der **Burgstädter Zug** wird erst seit 1706 bearbeitet, dennoch sind die Schächte über 1000 Schuh tief eingesunken. Beyde stehen $136\frac{1}{2}$ Lachter weit von einander; ihre Stufen machen eine doppelte Treppe, deren höchste Stufe auf der gemeinschaftlichen Grenze bereits 79 Lachter tief unter dem sogenannten **Dreyzehnlachter-Stollen** liegt, der jetzt der niedrigste auf dem Harz ist. Nur 23 Lachter tiefer liegt die Horizontalebne des **Osteroder Thals**, welches die niedrigste Gegend des Harzes ist, die man in der Folge zu Ausförderung der Grubenwasser wird gebrauchen können. Wenn also auch der für den ganzen Harz so wünschenswerthe Vorschlag, einen Hauptstollen in dieser Tiefe anzulegen, wird ausgeführt seyn, so wird man doch bey fernerer Abteufung die Grubenwasser durch Pumpen ausfördern müssen. Man wird aber auch dazu Wasser genug haben, und die Räder in die Tiefe legen, also von hier aus eben so gut mit der Arbeit fortfahren können, als wenn man sie von der Oberfläche der Erde anfienge.

Bey dem Uebergange über die Stroſſen konnte ich die Materien des Ganges bequem betrachten. Ich fand

hier

hier größere und kleinere Stücken von der Bergart. Vielleicht sind diese sogleich bey der Entstehung der Spalte hineingefallen, und haben dieselbe offen erhalten. Ferner fand ich Adern von Quarz und Spath und Höhlen mit Krystallisationen von beyderley Art überzogen. Da ich die Krystallen für eine Wirkung des durchseigenden Wassers halte, so konnte ich mir dieses alles erklären. Aber was sollte ich zu den Erzen sagen, die ich auf tausenderley Art und in mannigfaltigen Gestalten mit den gedachten Materien vermischt fand? Inzwischen will ich eine Muthmaßung wagen. Wenn bey der ersten Entstehung der Spalte eine durchs Feuer geschmolzene Materie in dieselbe getrieben ward, welche darinnen das salzige Meerwasser und die Trümmern der Bergart antraf, so konnte hieraus in der Spalte schon eine Anhäufung von sehr heterogenen Theilen entstehen, worunter sich vielleicht auch schon die ersten Ingredienzien zu den Metallen befanden. Zu dieser ersten Operation kamen nun nachher die aus der Tiefe, in welcher das Feuer noch brannte, aufsteigenden mineralischen Dämpfe, und die Wirkung des Wassers. Diese nachfolgenden Operationen haben erst die Gänge mit Erzen bereichert, zugleich auch die sogenannten Metallmütter, d. i. die Quarze und Spathe, welche die Erze umschließen, und die Krystallisationen in den Höhlungen gebildet, wenn dieselben schon so verschlossen waren, daß das Wasser nur langsam hineintröpfeln konnte. Diese Krystallisationen sind in allen Höhlungen der Berge entstanden, auch da, wo aus Mangel der durchs Feuer erzeugten Ingredienzien keine Erze haben entstehen können.

Man könnte den Gedanken, daß die Entstehung der Erze später, als die Entstehung der Gänge selbst erfolgt sey, für chimärisch halten, wenn ihn nicht das wichtige Phänomen der Ruscheln oder tauben Gänge bestätigte. Diese Ruscheln sind offenbar später entstandene Spalten

der

der Berge. Wenn die Ruschel einen edlen Gang durchschneidet, so geschieht es sehr oft, daß der Gang dadurch zertrennt, und das eine Ende desselben vielleicht einige Lachter weit von dem andern verschoben (verdrückt) wird. Allein der erfahrne Bergmann läßt sich dadurch nicht irren, er arbeitet der Ruschel nach, und findet meistentheils den verdrückten Gang in der Nachbarschaft wieder. Bey diesen Verdrückungen der Gänge findet man fast allezeit einen beträchtlichen Unterschied in dem Reichthume der beyden Theile des Ganges zu beyden Seiten der Ruschel, besonders, wenn diese mit Thon angefüllt ist, woraus zu folgen scheint, daß die Ruschel den Zugang irgend einer Materie müsse aufgehalten haben, welche den Gang veredelte. Man wird vielleicht durch mehrere Beobachtungen der verdrückten Gänge vieles in dieser Materie aufklären können. Findet man z. B. den untern Theil des verdrückten Ganges reicher, als den obern, so ist die veredelte Materie wahrscheinlich von unten herauf gekommen, und durch den Thon der Ruschel, vielleicht auch bloß durch die getrennte Continuität aufgehalten worden. Ist aber der obere Theil reicher, so scheint die Veredlung durch die Filtration des Wassers geschehen zu seyn. Nach den Beobachtungen des Herrn von Reden stimmen die meisten Beobachtungen mit dem letztern Falle, einige aber auch mit den ersten überein. Vielleicht läßt sich beydes mit einander vereinigen; denn wofern zur Erzeugung der Erze beyde Umstände (nämlich Filtration des Wassers und Aufsteigen mineralischer Dämpfe) nöthig sind, so lassen sich daraus beyderley Beobachtungen erklären. Alle diese Muthmaßungen über die Entstehung der Gänge sind zwar noch sehr hypothetisch und dunkel; allein in Materien von dieser Art muß man sich Hypothesen erlauben, um Gelegenheit zu Beobachtungen zu geben.

Ein Einwurf dagegen wäre dieser, daß es in unsern Vulkanen keine **Lava** giebt, die einige Aehnlichkeit mit unsern erzhaltigen Gängen hätte. Allein da die Laven aus den Materien entstehen, die sich in der Nähe des Feuers befinden, so können wohl die ehemaligen Vulkane ganz andere Laven erzeugt haben, als die jetzigen. So viel bleibt gewiß, daß die Gänge **Spalten** (Klüfte) der Berge sind. **Feuer** und **Wasser** sind die einzigen bekannten wirkenden Ursachen, die sie ausgefüllt haben können. Jede ist einzeln genommen zur Erklärung unzureichend, obgleich das **Feuer** noch am meisten leistet. Verbindungen beyder sind auf so viele zum Theil noch unbekannte Arten möglich, daß man immer noch hoffen darf, eine zur Erklärung dienliche zu entdecken.

Das Tiefste des Schachts der **Caroline** fanden wir durch das Barometer 1024 Schuh unter der Einfahrt der **Dorothee**: nach der Angabe der Markscheider ist diese Teufe 1026 Schuh.

Von hier aus giengen wir auf die **Benedikte**, noch immer in eben demselben Gange fort, und besahen hier vorzüglich den niedrigsten Suchstollen derselben, dessen Tiefe ich durch das Barometer 864 Schuh fand: die geometrischen Messungen geben 855 Schuh. Hier erklärte mir der Herr von **Reden** die Regeln, nach welchen sich die Bergleute beym Aufsuchen der Gänge richten. Diese Regeln sind nicht vollkommen gewiß und untrüglich, aber auch nicht bloß chimärisch. Sie hängen mit der Theorie der Entstehung der Gänge zusammen, und geben zu erkennen, daß die Gänge durch erschütternde Stöße entstanden und nach und nach in einer gewissen Richtung mit Erzen bereichert worden sind.

Ich hatte mich ganz in diesen Gedanken verloren, als ich auf einmal in einem stark erleuchteten Eingange eines Stollens ein Mittagsmahl entdeckte, welches man hier 1000 Schuh tief unter der Erde für uns zubereitet

hatte. Der Anblick war sehr sonderbar, und ganz im Geschmacke der Tausend und einen Nacht. Ich erfuhr bey dieser Gelegenheit, daß die Ratten in die Bergwerke hinabkommen. Diese und die Holzwürmer sind nächst den Menschen die einzigen lebenden Geschöpfe, die von diesen unterirdischen Räumen Gebrauch machen. Es giebt hier auch eine Art von Vegetation, die sich aber blos auf Schwämme und Schimmel erstreckt. Unter den Schimmeln sind einige von vorzüglicher Feinheit und Schönheit. Sobald man sie aber berührt, geht das Wasser, wie aus einem Schwamme, heraus, und läßt blos eine weiche spinnwebenähnliche Substanz zurück.

Nach dieser angenehmen Mahlzeit fuhren wir wieder zu Tage aus; allein es war schon dunkel, und die Luft schien mir sehr kalt, obgleich das Fahrenheitische Thermometer auf 46 Grad stand. Ich brachte den Abend in der Gesellschaft des Herrn von Reden hin, dem ich diesen für mich so interessanten Tag zu danken hatte.

LXIX. Brief.

Aufbereitung der Erze.— Berechnung dessen, was beym Schmelzen in Dämpfen verfliegt.— Mittel, die Hüttenarbeiter vor den schädlichen Wirkungen dieser Dämpfe zu verwahren.

Hannover im December 1776.

Madame,

Der Tag nach meiner Einfahrt in die Gruben war derjenige Sonntag, an welchem ich die Einwohner von Clausthal mit so vielem Vergnügen beobachtete. Nachmittags führte mich der Herr von Reden auf die Hütten und Pochwerke. Obgleich die Operationen auf denselben mehr mit der Metallurgie, als mit der Naturgeschichte zusammenhängen, so werden doch E. M. vielleicht

vielleicht auch zu sehen wünschen, wie die in den Gruben gewonnenen Erze in Metall verwandlet werden.

Das vornehmste Erz der Gänge um Cellerfeld und Clausthal ist der **Bleyglanz**, eine bleyfarbige, glänzende und sehr zerreibliche Materie, welche in würflichte Stücken von verschiedner Größe bricht. Ob der Bleyglanz vor seinem gegenwärtigen Zustande Bley gewesen sey, läßt sich nicht entscheiden. Daß man Bley daraus bereiten kann, beweiset noch nicht, daß er aus dem Bley durch dessen Verbindung mit dem Schwefel und andern davon abdampfenden Materien entstanden sey. Eben so schwer ist es, zu entscheiden, ob das darinnen enthaltene schon wirkliches Bley sey, oder ob erst die Menschen durch die Bearbeitung auf den Hütten das Bley aus den im Bleyglanze enthaltenen Materien erzeugen. Ich bin geneigt zu glauben, daß alle Metalle, das Gold und diejenigen, die sich gediegen finden, ausgenommen, erst durch die Bearbeitung der Menschen erzeugt werden.

Der **Bleyglanz** findet sich bisweilen ganz rein, meistentheils aber mit andern Materien, unter andern mit **Fahlerz** vermischt. Dieses Silbererz ist dem Bleyglanz einigermaßen ähnlich, nur ist seine Farbe nicht so schwarz und weit mätter, auch bricht es nicht in würflichten Gestalten. Die übrigen mit dem Bleyglanz vermengten Materien sind **Kupferkiese**, **Eisenerze**, Quarz und spathartige Metallmütter, und taube Berge.

Der **Bleyglanz** und das **Fahlerz** sind die vornehmsten Gegenstände der Bearbeitung auf den Hütten. Man sondert sie zwar schon in den Gruben so viel möglich von den Bergen ab, aber in so engen und dunklen Werkstätten kann dies doch nicht so genau als nöthig geschehen. Daher werden die Gänge, wenn sie zu Tage ausgefördert worden, nochmals zerschieden, ehe sie auf die Pochwerke kommen.

Auf den Pochwerken und Waschheerden nun werden die guten Gänge zerstoßen und gewaschen, wobey alles, was das Wasser mit sich fortführen kann, davon geht, das reine Erz aber zu Boden fällt, und nunmehr Schlich genennt wird. Dieser Schlich wird dem Hüttenmeister zugewogen, nebst dreyen Proben, welche mit einander übereintreffen müssen, und woraus sich ergiebt, wie viel Bley und Silber in der zugewognen Masse enthalten sey. So viel nun bey den verschiednen zahlreichen Operationen auf den Hütten Bley und Silber ausgeschmolzen wird, so viel wird dem Hüttenmeister wieder zu gut geschrieben, bis so viel herauskömmt, als der überlieferte Schlich tragen mußte. Diese Berechnungen werden der Menge und Mannigfaltigkeit der Operationen ungeachtet mit der größten Genauigkeit und Ordnung geführt.

Bey dem Schmelzen auf den Hütten steigen so schädliche Dämpfe auf, daß oft die darüber fliegenden Vögel todt zur Erde fallen, und die Hüttenleute selbst, wenn man nicht die nöthige Vorsicht gebraucht, mit der Zeit ungesund werden, wie Todtengerippe aussehen, und oft von Nervenkrankheiten oder gänzlichen Lähmungen befallen werden. Diese üblen Zufälle rühren von dem in Dämpfe aufgelöseten Arsenik und Bley her. Der Arsenik und Schwefel müssen, wenn das Erz in Metall verwandlet werden soll, davon abgetrieben, und dann muß die Masse geschmolzen werden, damit sich die leichtern Materien in Gestalt der Schlacken davon absondern, und die metallischen Theile sich durch ihre Affinität mit einander vereinigen können.

Diese Schmelzung nun mit der möglichsten Oekonomie und Unschädlichkeit zu bewirken, ist die Hauptabsicht bey den Hüttenarbeiten. Man pflegte sonst auf dem Harz die Erze zu rösten, d. i. einem mäßigen Feuer auszusetzen, um den Arsenik und Schwefel abzutreiben;

und sie hernach in kleinen sogenannten Krummöfen zu schmelzen. Statt dieser aber hat der Herr von Reden die hohen Oefen eingeführt, welche beyde Operationen auf einmal verrichten, und zugleich weit ökonomischer und unschädlicher sind. Der hohe Ofen ist ein cylindrischer 24-25 Schuh hoher Canal, der oben 2 Schuh Durchmesser hat, unten aber etwas breiter wird. In diesen werden die Materien mit Kohlen vermischt, von oben hineingeschüttet, die Kohlen unten angezündet, und durch zween abwechselnde Blasebälge auf dem nöthigen Grade des Feuers erhalten. Das geschmolzene Erz fällt zu Boden, und wird durch die Hitze noch immer im Flusse erhalten. Die Schlacken erheben sich auf seine Oberfläche, und kommen dadurch in ein äusseres Bassin. Unter ihnen bleibt der sogenannte Kohstein, und das Bley mit dem Silber sammlet sich auf dem Boden. Von Zeit zu Zeit läßt man durch eine kleine am Boden befindliche Oeffnung das Bley ablaufen, und formt es in kleine Massen, die man Werke nennt. So lang der Ofen in Arbeit ist, geht das Einschütten der Erze und der nöthigen Zuschläge von oben, und das Ablassen des Bleys von unten Tag und Nacht, selbst des Sonntags, ununterbrochen fort, und man wacht beständig um den Ofen, um alle kleine Zufälle sogleich bemerken, und die Operation dirigiren zu können.

Nach Verlauf eines Monats wird ein solcher Ofen baufällig, weil die ungemeine Hitze die Ziegeln schmelzt, und aus einander trennt. Man läßt also das Feuer ausgehen, arbeitet auf einem andern Ofen, und stellt indessen den vorigen wiederum her.

Das Mittel, wodurch man in dem hohen Ofen das Erz von dem überflüßigen Arsenik und Schwefel befreyt, ist dieses, daß man ihm einen Zuschlag von Eisen giebt, mit welchem Arsenik und Schwefel mehr Affinität haben, als mit dem Bley, Silber und Kupfer.

Wenn

Wenn daher diese Materien durch die Schmelzung frey werden, so verlassen sie diese Metalle, und hängen sich an das Eisen, welches man in dieser Absicht körnet, um ihm mehr Oberfläche zu geben, und es unter den Schlich menget.

Dieses mit dem Arsenik und Schwefel vermengte Eisen steigt zum Theil in Dämpfen auf, zum Theil aber bleibt es in dem sogenannten Rohsteine zurück, der auf dem Bleye unter den Schlacken stehen bleibt. Da in diesem Rohsteine auch noch viel Bley enthalten ist, so muß man dieses daraus scheiden. Er wird also anfänglich geröstet, damit der Schwefel abdampfe. Dieses Rösten aber ist bey weitem nicht so kostbar und gefährlich, als das ehedem gewöhnliche Rösten des ganzen Erzes. Denn die Menge der Materie ist weit geringer, auch kann der Schwefel, der in dieser neuerzeugten Masse sehr häufig und sehr entwickelt ist, dem Feuer selbst zur Nahrung dienen. Man röstet den Rohstein in Haufen zu 2500 Centnern. Ein solcher Haufen röstet sich von selbst, ohne daß man die geringste Sorgfalt darauf wenden dürfte, in einer Zeit von sechs Wochen. Man schlägt dann die Stücken entzwey, um ihnen neue Oberfläche zu geben, und röstet sie zum zweyten, auch wohl zum drittenmale. Dieses Rösten kann füglich unter einem Dache geschehen, wodurch Thau und Regen abgehalten, und die Dämpfe in die Höhe hinausgeführt werden.

Der geröstete **Rohstein** ist sehr leichtflüßig, und enthält, wie ich bereits gesagt habe, noch viel Bley und Silber. Er wird daher bey den reichsten Erzen, welche gemeiniglich am schwersten in Fluß zu bringen sind, zum Zuschlag gebraucht. Bey dieser neuen Schmelzung erhält man wiederum **Rohstein**, der aber weit weniger beträgt, und aus dem sich ausser dem wenigen Bley und Silber auch etwas Kupfer ziehen läßt. Jedoch sind dazu noch sehr viele Arbeiten nöthig. Man muß diese Ueber-

bleibsel vom Rohstein in einen Reverberirofen bringen, um das Bley davon zu treiben, hernach sechs bis siebenmal rösten, und endlich schmelzen. So erhält man das sogenannte Schwarzkupfer, eine schwärzliche Materie, welche geschickt ist, sich durch die nachfolgenden Operationen in Kupfer zu verwandlen.

Diese neue Masse enthält nun auch noch Silber. Man mischt daher 1:1 Theile Bley unter 3 Theile Schwarzkupfer, und schmelzt dies zusammen, wobey das Silber sich mit dem Bley vermischt. Die geschmolzene Masse wird in große Kuchen geformt, welche Seigerstücke heissen. Diese Kuchen werden auf dem Seigerheerde mit Kohlen durchglühet, wobey das Bley schmelzt, mit dem Silber abläuft, und die Kuchen mit vielen Löchern durchbohrt zurückläßt. In diesem Zustande heissen sie Kühnstöcke, und werden, weil sie immer noch etwas mit dem Schwarzkupfer fester verbundenes Bley und Silber enthalten, nochmahls durch eine größere Hitze, bey welcher das Schwarzkupfer selbst weich werden muß, gereiniget. Dieses ganze Verfahren heißt die Seigerung. Nach dieser Operation wird das Schwarzkupfer noch zweymal raffinirt, und dadurch in Garkupfer verwandlet.

Wie bewundernswürdig sind diese Operationen der Metallurgie? Der Mensch, dessen durchdringender Verstand den Leitfaden entdeckt hat, den ihm die Natur hier an die Hand bietet, muß nothwendig auf seine Entdeckungen stolz seyn, und in der That etwas zu wissen glauben. Allein wie wenig weiß er im Grunde von allem, was die Natur hiebey auf seine Veranstaltung gethan hat? Er kann freylich Metalle auflösen und wieder zusammensetzen; allein seine Wissenschaft gründet sich blos auf Erfahrung und Analogie. In Absicht auf die ersten Bestandtheile und die Ursachen ihrer Verbindung

ist

ist er noch weit vom Ziele entfernt, und so gleicht er einem Blinden, den man am Stocke leitet.

Seitdem man die hohen Oefen an die Stelle der Krummöfen gesetzt hat, werden auf dem Harz jährlich 40000 Centner Bley mehr aus eben so viel Erz bereitet. Um soviel sind also schon die schädlichen Dämpfe vermindert worden; denn alles dieses Bley stieg vorher mit im Dampfe auf. In den hohen Oefen aber wird die Hitze immer geringer, je weiter die Materien von dem untern Feuer abstehen, daher verdichten sich die Dämpfe beym Aufsteigen, und werden großentheils von den zugeschütteten kalten Materien wieder mit herunter gebracht. Ohne Zweifel geht noch etwas bleyischer Dampf mit dem Schwefel und Arsenik aus dem Ofen: man läßt ihn aber durch lange, breite und im Zikzak herum geführte Canäle gehen, wo er erkaltet, und sich nebst dem feinen durch den Luftzug mit fortgeführten Erzstaube anlegt: was endlich durch den hohen am Ende dieser Canäle angebrachten Schorstein in die obere Luft hinaus geht, besteht größtentheils aus dem Phlogiston, der Feuchtigkeit der Kohlen, und einigen andern elastischen Materien. Durch diese Vorsicht hat der Herr von **Reden** der Menschheit in der That einen sehr wesentlichen Dienst geleistet, und die Uebel, denen die Hüttenarbeiter sonst ausgesetzt waren, größtentheils verhütet.

Die sogenannten **Werke** (d. i. das Bley nach der ersten Schmelzung) enthalten im Centner 2 Unzen Silber, welches durch das Abtreiben auf der Capelle oder dem Treibheerde davon geschieden wird. Das geschmolzene Bley verbindet sich mit allen mineralischen Materien, und wird bey einem starken Feuer mit diesen Materien in die Zwischenräume der **Capellen** getrieben, wobey jedoch Gold und Silber rein zurückbleiben. Diese Capellen sind Gefäße von calcinirten Knochen oder ausgelaugter Asche, welche zum Probiren klein, zum Fein-

brennen im Großen aber größer verfertigt, und alsdann Teste oder Treibheerde genannt werden. Wenn nun das Bley durch die Wirkung der Flamme und der Blasebälge flüßig geworden ist, so läuft es durch die Zwischenräume des Heerds größtentheils aus dem Treibofen heraus. Wenn es erkaltet, so wird daraus die Bleyglätte, eine gelbe zerreibliche Materie, welche man durch einen Zusatz von Phlogiston, z. B. durch eine Schmelzung mit Kohlen, in Bley verwandlen kann.

Wenn alles Bley in Glätte verwandlet, in Dämpfen aufgestiegen*), oder in den Heerd getreten ist, so bleibt endlich das reine Silber zurück. Der Augenblick, in welchem sich diese Reinigkeit zeigt, gewährt ein prächtiges Schauspiel. Vorher hat die über dem Silber stehende Bleyglätte auf ihrer Oberfläche ein schmuziges Ansehen, welches von dem daraus aufsteigenden Dampfe herrührt. Sobald aber das letzte Häutchen derselben zerreißt, so wirft das Silber auf einmal ein lebhaftes Licht aus dem Ofen, und strahlt wie die Sonne in ihrem schönsten Glanze. Man nennt dies den Blick, und mit ihm ist diese Operation vollendet.

Noch ist eine beträchtliche Menge Bley in den Zwischenräumen des Heerds zurück. Man zerstößt deswegen die alten Heerde, und mischt sie unter die Erze, welche in den hohen Ofen geschüttet werden.

Man sieht daher bey den Hütten überall Haufen von Schlich, gekörntem Eisen, geröstetem Rohstein und zerstoßenen Heerden liegen, von welchen man Körbe füllt, um sie mit Kohlen vermischt in die Oefen auszuschütten.

*) Da ausser dem Phlogiston auch ein großer Theil Bley in Dämpfen aufsteigt, so hat der Herr von Reden den Versuch gemacht, auch diese Dämpfe in langen Canälen aufzufangen, wo sie kalt werden, und sich ansetzen können. Es hat sich in diesen Canälen ein blaßgelbes Pulver präcipitirt, welches man leicht in Bley verwandlen kann.

schütten. Die verschiednen Verhältnisse, nach welchen diese Materien gemischt werden, hängen von den Umständen ab, und ihre Bestimmung macht die größte Kunst des Hüttenmanns aus. Sein Verfahren hat hierinnen viel ähnliches mit dem Verfahren des Arztes. Er weiß nur durch die Erfahrung, was seine Mittel wirken, und kann die Erfordernisse und Gebrechen der Schmelzung nur durch äussere Zeichen, z. B. durch den Schall der Blasebälge, durch die Rinde, die sich an der Oeffnung des Ofens bildet, durch die Beschaffenheit der Schlacken u. s. w. bemerken, nach welchen er seine Mittel einrichten muß.

Die Menge der Materie, welche dabey in Dämpfen aufsteigt, kann ich E. M. nach einer von Herrn von Reden entworfenen Rechnung vorlegen. Aus den Clausthäler Gruben werden jährlich 8-900000 Centner Erz gewonnen, welche sich durch das Scheiden, Pochen und Waschen ohngefähr auf den achten Theil herabsetzen. Es kömmt also auf die Hütten

Schlich	124000	Centner
Hiezu werden Kohlen gemischt	120000	—
Holz zum Rösten, und Reißholz im Treibofen	50000	—
Summe	294000	—

Nach Endigung aller Arbeiten bleibt an festen Materien übrig

Silber	120	Centner
Kupfer	80	—
Bley und Glätte	48000	—
Schlacken (das Gewicht der beygemischten Zuschläge abgerechnet)	31800	—
	80000	—
In Dämpfen geht auf	214000	—
	294000	—

Herr von Reden schätzt den Betrag der glasachtigen Erde, welche die 170000 Centner Holz und Kohlen in den Schlacken zurücklassen, auf 1000 Centner; mithin steigen 109000 Centner Materie aus den brennbaren, und 45000 Centner aus den mineralischen Materien in Dämpfen auf. Alles dies verwandlet sich in elastische Dämpfe, und vermengt sich mit der Luft. Darunter sind Wasser, Bley, Eisen, Zink, Schwefel, Spießglas, Arsenik, und vielleicht noch tausend andere uns unbekannte Dinge, die man nebst den Schlacken, aus dem Erze wegtreiben mußte, um Bley, Silber und Kupfer übrig zu behalten.

Je mehr man die Chymie studiret, und das, was auf der Oberfläche der Erde vorgeht, beobachtet, desto mehr wird man überzeugt, daß die Atmosphäre die große Werkstätte sey, in welche die Natur die aufgelösten Theile der Körper aufsteigen läßt, um neue daraus zu bereiten. Wer kann es wohl für ein bloßes Spiel des Zufalls halten, daß unter den unzähligen möglichen Verbindungen dieser Theile gerade diejenigen wirklich werden, welche zur Erzeugung und Erhaltung der irdischen Körper nöthig sind?

LXX. Brief.

Reise nach den Gruben auf dem Rammelsberge.

Hannover im December 1776.

Madame,

Die verschiedene Beschaffenheit der Gänge veranlasset auch verschiedene Arten des Grubenbaues. Hievon habe ich ein sehr merkwürdiges Beyspiel auf dem schon längst unter den Mineralogen berühmten Rammelsberge gesehen. Der Herr von Reden hatte die

Gefäl-

Gefälligkeit, mich deswegen an den Herrn Controleur von Usler zu empfehlen, welcher mich dahin begleitete.

Wir reiseten am 28 October sehr früh nach diesem Berge, der etwa zwo Stunden von Clausthal, am äussersten Ende des Harzes, nahe bey Goslar liegt. Sein Anblick ist sehr sonderbar; er steht ganz einzeln, und die Seite, von welcher wir herkamen, ist überall angegriffen, und mit Kauen, Hütten, Gestängen und Wasserleitungen bedeckt. Besonders fällt von weitem eine Maschine sehr sonderbar in die Augen, durch welche man das Erz mit sehr viel Ersparniß vom Berge herabführt. Zween große Kasten, die auf vier Rädern stehen, sind an die beyden Enden eines Seils befestiget, welches oben um eine Welle gewunden ist. Man füllt den obern Kasten mit Erzen an; er fällt durch sein Gewicht hinab, und zieht den untern leeren Kasten in die Höhe. Damit die Bewegung nicht allzuschnell erfolge, wird das Rad an der obern Welle durch ein paar Hölzer ein wenig gehemmt. Unten leeren sich die Kasten von selbst aus, und so kommen aller 4 Minuten 30 Centner Erz auf einem Abhange herab, der 120 Lachter lang ist, und 30 Lachter senkrechte Höhe hat.

Da die Arbeiter eben einen Feyertag hatten, so würde ich viel verloren haben, wenn nicht Herr von Usler den Herrn Bergmeister Röder hätte ersuchen lassen, daß er einige Arbeiter in den Gruben behalten möchte.

Man baut auf dem Rammelsberge vornehmlich auf zween ungemein beträchtlichen Gängen (Stockwerken), welche auf 18 = 20 Lachter mächtig sind. Der untere macht mit dem Horizont einen Winkel von 35, der obere von 45 Graden, und beyde müssen sich nicht weit von den Gruben durchschneiden. Auch ist ihr Streichen verschieden, der untere streicht auf $6\frac{1}{2}$, der obere auf $5\frac{1}{2}$ Stunde, und diese beyden Richtungen kreuzen sich an dem Orte, wo der Kunstschacht eingesunken ist.

Die Beschaffenheit dieses Berges läßt sich nicht leicht aus Stößen erklären. Wenigstens müßte man annehmen, es sey der ganze Berg umgestürzt worden; und dann bleibt noch die Frage, wie sich das große Stück zwischen beyden Gängen habe erhalten können, da es schlechterdings in freyer Luft schwebt, wenn man die Gänge leer annimmt. Dieses Phänomen aber ist in den Bergen nicht selten. Gänge, welche nach einerley Stunde streichen, aber verschiednes Fallen haben, schneiden sich allezeit in einer gewissen Tiefe, und man nennt die Spitze des zwischen ihnen liegenden Stücks den **Bergkiel** (Keil). Der Markscheider muß auf diese Bergkiele sehr aufmerksam seyn, weil sie leicht einstürzen, und den ganzen Bau zerstören können, wenn man sie nicht mit der größten Vorsicht unterstützet. Wie sollen sich nun diese Kiele erhalten haben, ehe der Gang noch ausgefüllt war? Vielleicht ist die einzige mögliche Beantwortung der Frage diese, daß die noch in den Gängen befindlichen tauben Berge, oder Stücken von der ganzen Masse des Berges, sogleich bey der Entstehung der Spalten in dieselben gefallen sind, und sie also offen erhalten, und das darüber liegende losgerissene Stück getragen haben. Daß die Gänge auf dem Rammelsberge nicht durch Bodensätze, wie **Schichten**, entstanden seyn können, erhellt augenscheinlich daraus, daß sie nach keiner Richtung mit einander parallel laufen.

Eben so sehr unterscheiden sich diese Gänge von den Clausthäler Gängen durch ihre innere Beschaffenheit. Sie bestehen aus einer compacten und fast durchgängig gleichförmigen Masse von einem geringhaltigen mit **Schwefelkies** durchdrungenen **Bley- und Silbererz.** An vielen Orten sind sie von tauben Gängen oft so stark verdrückt, daß man einmal, der Mächtigkeit des Ganges ungeachtet, das Ende gefunden zu haben glaubte. Auch laufen inwendig in ihnen andere kleinere Adern von

verschied-

verschiednen Materien, besonders von hartem und geringhaltigem Kupferkies. Die compacte Masse der Hauptgänge scheint auf die Idee einer eingedrungenen geschmolzenen Materie zu führen, und läßt sich durchs Wasser gar nicht erklären; die tauben Gänge aber und die innern kleinern scheinen später, als die Hauptgänge entstanden zu seyn.

Die Menge des in den Rammelsberger Gängen enthaltenen Schwefels veranlaßt hier eine eigne Art, die Erze zu gewinnen. Man zündet an gewissen festgesetzten Tagen große Feuer an den Wänden der Gänge an. Dadurch dampfet der Schwefel ab, das Gestein zerspringt, und fällt stückweis herunter. Wenn das Feuer ausgelöscht, und der Berg ein wenig erkaltet ist, so schlagen die Bergleute die noch hangenden Stücken mit ihren Werkzeugen (Gezäue) vollends herunter.

Da der Gang aus lauter Erz besteht, so wird hier alles ohne Ausnahme ausgefördert; nur läßt man zur Unterstützung des Bergkiels und des obern Theiles in gehörigen Entfernungen von einander Säulen oder ganze Mauren vom Gange stehen. Da aber mit der Zeit die Höhlungen so hoch werden, daß man nicht weiter an ihrem Dache arbeiten kann, ohne den Boden zu erhöhen, so müssen in diese Gebäude beständig neue Steine hineingeschafft werden. Man hat daher von aussen Steinbrüche in dem aus Schiefer bestehenden Berge angelegt, und so oft aus dem Schachte ein Kübel mit Erz gefördert wird, so oft geht dafür ein anderer mit Steinen hinunter. Man hat aber nicht immer neue Steine nöthig.

Der Gang wird am Liegenden angegriffen, und bis ans Hangende seiger durchgearbeitet; hiebey wird eine Säule von Steinen errichtet, auf welcher man stehen kann, um das Dach der Oeffnung zu bearbeiten. Man fängt alsdann die Arbeit aufs neue an einer tiefern Stelle des Liegenden

genden an, und bedient sich nunmehr der vorigen Steine wieder, welche man leicht abtragen, und an die nöthigen Stellen weiter fortschaffen kann. So sind nach und nach auf diesen Gebäuden unermeßliche leere Höhlen entstanden, welche in mehrern Stockwerken über einander liegen, und zwischen denen sich die Pfeiler und Mauren befinden, welche man zu ihrer Unterstützung stehen lassen mußte. In diesen Höhlen verliert sich der Schall der Stimme, und das Licht der Lampen; sie sind ein wahres Bild des leeren Raumes.

Wir durchliefen die merkwürdigsten Stellen derselben. Hier sahe ich große von dem Vitriol, der in dem herabtröpfelnden Wasser enthalten ist, gebildete Stalaktiten, welche wie kleine Säulen von der Decke herabhiengen, indem sich gerade unter ihnen andere Säulen vom Boden herauf erhoben. Wenn das Herabtröpfeln des Wassers nicht unterbrochen wird, so erreichen endlich beyde Säulen einander, und machen eine ganze aus. Sie sind durchsichtig und von dem schönsten Grün, welches bey ihrer großen Anzahl und bey dem Durchscheinen der Lampen eine vortreffliche Wirkung thut.

Man bedient sich auch dieses herabtröpflenden Vitriolwassers, um altes Eisen dadurch in Kupfer zu verwandlen. Die Vitriolsäure, welche mehr Verwandtschaft mit dem Eisen, als mit dem Kupfer hat, verbindet sich mit diesem Eisen, nimmt es mit sich, und läßt das Kupfer, das sie vorher mit sich führte, an seiner Stelle zurück, wo man also endlich eine Kupfermasse von eben der Gestalt findet, welche der dahin gelegte eiserne Körper hatte. Man nennt dieses Cämentkupfer, und die Vertauschung des Eisens gegen dieses Kupfer ist ungemein vortheilhaft.

Ich ward in diesen Gruben einigemal auf verschiedne Art überrascht. Beym Eintritt in den einen Stollen hörte ich ein großes Getöse aus der Tiefe heraufkommen, welches von Zeit zu Zeit kleine Pausen machte aber immer

mer stärker ward, je näher wir kamen. Endlich sahe ich ein Wasserrad, mitten in den Felsen eingesetzt, das sich zwar frey bewegen, aber doch nicht ganz und unzertheilt herausgenommen werden konnte. Dieses Rad war oberschlächtig, ward durch einen kleinen in den Berg geleiteten Bach umgetrieben, und trieb die in die Tiefe hinabgehenden Pumpen. In den Stellungen, wo die Krummzapfen am schwersten zu bewegen waren, stand es so lang still, bis die Schaufel, in welche sich das Wasser ergoß, ganz angefüllt war. Alsdann überwand es den Widerstand, gieng sehr geschwind fort, und goß das Wasser mit großem Geräusch wieder aus. Ist es nicht sonderbar, Wasser in einen Berg geleitet zu sehen, um das Wasser aus demselben herauszuheben? Inzwischen ist dieses Rad die letzte Zuflucht gewesen, die man hat ergreifen können, um tiefer hinein zu arbeiten: denn der Stollen, durch welchen das Wasser abläuft, liegt schon so niedrig als möglich.

Die andere Ueberraschung war mir von meinen gefälligen Führern vorbereitet. Ich hatte in einigen Höhlen, wo ich das Fahrenheitische Thermometer auf 110 Grad fand, meine Verwunderung geäußert, daß man daselbst bey diesem Grade der Wärme so schwere Arbeiten verrichten könne. Die Antwort war, die Gewohnheit zwinge alles, und man arbeite ohne Kleider. Da nun die Arbeiter eben einen Feyertag hatten, und ich von der Bestellung des Herrn von Usler nichts wußte, so konnte ich nicht erwarten, die Arbeit selbst zu sehen. Auf einmal aber sahe ich beym Eintritt in eine große Höhle diese unermeßliche Leere sich beleben, hie und da kleine Lichter erscheinen, die sich bald in große Feuer verwandleten, und eine Scene bildeten, welche ohne Uebertreibung mit den Arbeiten der Cyclopen im Aetna verglichen werden kann. Zwanzig Bergleute, die sich versteckt gehalten hatten, kamen auf einmal hervor, zündeten ihre von

Tannen-

Tannenspänen zusammengebundnen Fackeln an, und erleuchteten damit sich selbst sehr lebhaft, ohne dadurch die Finsterniß der ganzen Höhle zu vermindern. Man hätte sie für Geister aus der Hölle halten sollen, die sich wider die Natur empören wollten.

Wir stiegen nunmehr eine lange Fahrt hinauf bis an das Dach der Höhle, und kamen durch eine enge Esse, die in die Höhlen des obern Ganges führte. Sobald ich mein Haupt aus diesem Canal empor hob, zündeten die Bergleute, die schon vor uns hinaufgestiegen waren, zwey große Holzstöße, einen an der Seite, den andern am Dache der Höhle an, die den Augenblick in Flammen standen. Nunmehr entstand in der Esse, in welcher ich mich befand, ein so starker Luftzug, daß ich es nicht darinnen ausdauren konnte. Ich stieg also in die Höhle selbst heraus, um das Feuer wirken zu sehen; aber in wenigen Augenblicken mußte ich sie wieder verlassen.

Dieser beständig erneuerte Luftzug verhindert die schädlichen Wirkungen, welche sonst die große Menge von Schwefeldämpfen in diesen Gruben verursachen könnte. Daher sind auch hier die Arbeiter sehr gesund, und werden alt, ohne schwach oder krank zu werden, ob sie gleich bey der größten Hitze kaltes Wasser trinken, und im Winter aus den warmen Gruben in die kalte Luft gehen. Sie selbst halten den Schwefeldampf sogar für gesund; und dies scheint die Luft in London, welche so stark damit imprägnirt ist, zu bestätigen. Sie müssen nothwendig sehr viel davon einathmen, denn obgleich diesen Tag weiter kein Feuer in den Gruben gewesen war, als das gedachte, so fühlte ich doch meine Brust sehr beklemmt. Meine Begleiter, die es mehr gewohnt waren, spürten nichts davon.

Mein Hygrometer gab diese Gruben trockner an, als die zu Clausthal, und das Barometer zeigte, daß die Luft in denselben in Absicht auf Druck und Wirkung

der Wärme nicht sehr von der äußern unterschieden sey, weil meine barometrischen Höhenmessungen sehr wohl mit den geometrischen übereinstimmten. Ich fand die Tiefe des Schachts auf dem Rauenkiel 679 pariser Schuh, da die geometrischen Messungen 683 angeben.

Man hat diese Gruben schon seit vielen Jahrhunderten auf eben die Art bearbeitet. Daher finden sich in ihnen viele alte mit Steinen ausgefüllte Höhlen. Dieser alte Mann ist durch das herabtröpfelnde Vitriolwasser zu einem wahren Vitriolerz geworden, in welchem sich auch hin und wieder Cämentkupfer findet, nämlich da, wo unter den alten Trümmern Eisen befindlich gewesen war.

Da wir so nahe an Goslar waren, so bat ich Herrn von Usler, mich noch bis in diese alte Reichsstadt zu begleiten. Allein, so sehr ich die Einsamkeit in den Gebirgen liebe, so sehr misfällt sie mir in den Städten. Ich fand daher in Goslar wenig Vergnügen. Ich ritt von Gasse zu Gasse, sahe Thüren und Fenster, aber keine lebende Seele, bis ich endlich auf dem Markte einigen wenigen Einwohnern begegnete. Diese Stadt ist ein auffallendes Beyspiel der erkünstelten Bevölkerungen, welche nur durch zufällige Umstände veranlasset werden. Sie war ehedem oft der Aufenthalt der Kaiser, und vergrösserte sich durch diesen Umstand: seitdem aber dies nicht mehr statt findet, ist ihre Bevölkerung in ihre natürlichen Schranken zurück getreten, und die Bergleute vom Rammelsberge machen jetzt einen beträchtlichen Theil ihrer Einwohner aus. Sie hat auch einen eigenthümlichen Antheil an den Bergwerken, muß aber das Erz um einen festgesetzten Preis an die Gemeinschaft des Königs und des Herzogs von Braunschweig verkaufen, welcher der übrige Theil des Berges gehört.

Unser Umweg über Goslar machte, daß wir in der Nacht reisen mußten, und diese war so finster, daß Herr

von

von Usler sich im Holze zu verirren befürchtete. Zum Glück fanden wir auf dem Wege ein herzogliches Jagdschloß, von welchem wir einen Führer mit einer Laterne mitnahmen. Ich war aber mit den Gedanken über das, was ich gesehen hatte, viel zu sehr beschäftiget, als daß ich auf die Beschwerden des Weges hätte achten können.

LXXI. Brief.

Mineraliensammlungen auf dem Harz. — Abriß des Bergbaus in den Flötzgebirgen um den Harz.

Hannover im December 1776.

Madame,

Da ich nicht Zeit genug hatte, alle mineralogischen Phänomene dieser Gebirge an ihren natürlichen Stellen zu beobachten, so mußte ich diese Lücke durch das Studium der dasigen Mineraliensammlungen auszufüllen suchen, weil die Besitzer hier den Geburtsort und die Nebenumstände eines jeden Stücks am genausten anzugeben wissen. Die Zeit erlaubte mir aber auch nicht, mehr als zwo Sammlungen zu besehen, wovon die eine dem Herrn Apotheker Ilsemann gehört, die andere vom Herrn von Reden für S. M. den König veranstaltet wird.

Die erste dieser Sammlungen ist allgemeiner, und begreift auch fremde Mineralien. Ich sahe in derselben unter andern Merkwürdigkeiten auch Seeprodukte aus den Sandsteinschichten des Kahlenbergs, welcher auf dem Harz mitten auf die Gebirge der ersten Ordnung aufgesetzt liegt. Ich hätte sehr gewünscht, in diese Gegend reisen, und die Verbindung dieses Bergs mit den alten Gebirgen, auf denen er aufsteht, beobachten zu können. Diese Verbindungen sind ungemein schwer zu entdecken; denn die Berge von beyderley Art mögen nun

durch

durch ein Thal von einander getrennt seyn, wie bey Osterode, oder sie mögen einander unmittelbar berühren, so ist doch die äußere Fläche dergestalt mit Steinen und Erdreich überdeckt, daß man die Berührung der eigentlichen Grundflächen gar nicht sehen kann. Diese Verbindungen sind wie die Halbschatten der Astronomie, welche allezeit einige Ungewißheit in die Beobachtungen bringen.

Die Sammlung des Herrn von Reden hingegen schränkt sich blos auf sein Departement ein. Da er aber als Kenner und Bergmann sammlet, so hatte ich hier den Vortheil, die verschiednen Mischungen der Gangarten beobachten zu können, denen man sonst kaum eine Stelle in den Cabinetten gönnt, wenn man nicht aus der Mineralogie sein Hauptstudium macht. Die eigentlichen Cabinetstücke sind nur zufällige Nebensachen, welche von den Bergleuten mit Vorsatz für die Liebhaber zurückgelegt werden, und ihre Seltenheit, die ihnen in den Augen des Liebhabers einen Werth giebt, vermindert im Gegentheil ihren Werth in den Augen des Kosmologen, der sich zuerst von dem Allgemeinen zu unterrichten wünscht, ehe er das Einzelne und Zufällige will kennen lernen. Inzwischen fehlt es dieser Sammlung auch nicht an schönen und wohlgewählten Cabinetstücken.

Vorzüglich angenehm waren mir die Stufen aus den um den Harz liegenden Flötzgebirgen, weil mir die Zeit nicht erlaubt hatte, diese Gebirge selbst zu besuchen. Ich hatte zwar bey meinen kleinen Reisen auf dem Harze einige Gänge von Eisenerz gefunden; diese aber durchschnitten die Berge so, daß man sie für nichts anders, als für Spalten erklären konnte. In Blankenburg hingegen, welches ostwärts von der Kette des Harzes abliegt, findet sich das Eisen in Flötzen, d. i. unter den Schichten der dasigen Kalkhügel finden sich auch eisenhal-

tige. Diese Schichten aber enthalten viele Seeprodukte, besonders Entrochiten.

Eben so verschieden sind die Kupfererze in beyden Arten von Gebirgen. Auf dem alten Harz brechen sie in Gängen, selten einzeln, wie bey Lauterberg, öfter in Gängen von andern Erzen, wie auf dem Rammelsberge. Aber in den Hügeln an der Ostseite der Kette brechen sie flötzweise in Schiefern, welche mit Kupferkies durchdrungen sind. In diesen Schiefern finden sich Fische, welche alle von einerley Art zu seyn scheinen; ein augenscheinliches Kennzeichen, daß sie unter dem Meere gebildet wurden. Vielleicht hat die Natur des Schlamms diese Art von Fischen getödtet, vielleicht hat der Ausbruch eines Vulkans unter dem Meere die ausgeworfenen Materien weit um sich her verbreitet, und die von den Dämpfen oder der Hitze getödteten Fische sind mit den Bodensätzen derselben vermengt worden. Die Entstehung der neuen Insel im Archipelagus scheint diese Vermuthung zu begünstigen; auch ist es merkwürdig, daß man in diesen Kupferschiefern überall Fische findet*).

Die Kupferschiefer liegen jederzeit unter einer Kalkschicht, und ruhen gemeiniglich auf einer andern Schicht von Sandstein. Die darüber liegende Kalkschicht enthält Seekörper mit harten Schalen, in dem untern Sandsteine aber finden sich dergleichen gar nicht. Also muß es im Meere verschiedene Revolutionen gegeben haben, aus welchen ganz verschiedene Bodensätze entstanden sind.

Die Lage der Kupferschiefer ist nie über 1 - 1 $\frac{1}{2}$ Schuh hoch, welches den Bergbau daselbst ungemein beschwerlich

*) Die Folge dieser Briefe wird lehren, daß es in der Nachbarschaft dieser Gegenden Vulkane genug gebe, aus welchen sich dieses Phänomen sowohl, als die Anfüllung der Gänge mit geschmolzenen Materien erklären läßt.

schwerlich macht. Man treibt anfänglich zu Ausförderung der Wasser einen Stollen von aussen hinein, nach der Richtung der Schicht. Hierauf senkt man Schächte durch die Kalkschicht hindurch bis auf die Kupferschiefer hinab. Dieser Schächte müssen sehr viele seyn, damit man das Erz von den Orten, wo es gewonnen wird, nicht allzuweit fortschaffen dürfe, ehe es ausgefördert werden kann. Von diesen Schächten aus werden nun die Kupferschiefer ausgehauen. Der Bergmann, welcher nicht anders als liegend fortkriechen kann, legt sich auf die linke Seite, hat an der Hüfte und am Ellenbogen Hölzer, auf welchen er fortrutschen kann, und in der rechten Hand das Eisen, mit dem er in den Schiefer arbeitet. Die abgeschlagnen Stücke werden in einen Kasten mit Rädern (den Hund) geworfen. Diesen Kasten bindet sich ein Knabe an die Füsse, und zieht ihn kriechend nach sich, bis er an einen Schacht kömmt, durch welchen die Schiefer ausgefördert werden. In den ausgearbeiteten leeren Raum treibt der Bergmann von Zeit zu Zeit hölzerne Stempel ein, um den darüber liegenden Berg zu unterstützen, der also zuletzt von lauter hölzernen Pfeilern getragen wird.

Diese **Flötzgebirge** oder **aufgesetzte Gebirge** (wie sie die deutschen Bergleute nennen,) enthalten bisweilen auch eigentliche **Gänge** oder Spalten, welche mit andern von der Bergart verschiedenen Materien angefüllt sind. Sie sind aber dennoch von den Gängen der Ganggebirge sehr verschieden, und werden auch von den deutschen Bergleuten nicht Gänge, sondern **Rücken** genannt. Diese Rücken sind ohne Zweifel Spalten, welche erst nach den Bergen entstanden sind, denn sie unterbrechen die Continuität der Schichten, welche gemeiniglich auf der einen Seite der Spalte tiefer, als auf der andern liegen. Man verliert dadurch bisweilen die Flötze, die man bearbeitet, und muß sie auf der andern Seite höher

oder tiefer wieder aufsuchen. In dieser Absicht sind die Rücken für die Flötze eben das, was die tauben Gänge oder Ruschein für die Gänge sind. In den Substanzen der Rücken hat man noch nie Seekörper gefunden: es ist daher wohl möglich, daß sie durch eine vom Grunde erhobene Materie sind ausgefüllt worden.

Diese Phänomene der Berge zweyter Ordnung, und ihre Verschiedenheit von den übrigen, sind unstreitig für die Geschichte der Erde ungemein wichtig, ob wir gleich noch nicht im Stande sind, dieselben mit vollkommener Deutlichkeit zu erklären*).

LXXII. Brief.

Reise nach dem Orte, an welchem der tiefste Stollen auf dem Harze getrieben werden kann. — Oekonomie, die man in den Bergwerken mit dem Holze treibt. — Tiefe, auf welche sich die Gänge erstrecken.

Hannover, im December 1776.

Madame,

Der letzte Tag meines Aufenthalts auf dem Harz war noch zu einem Versuche bestimmt, an welchem mir sehr viel gelegen war. Da ich nämlich meine Höhenmessungen mit dem Barometer in den Gruben so richtig gefunden hatte, so wünschte ich, auch in der äußern Luft dieser Gebirge eine Probe derselben anzustellen. Herr von Reden schlug mir daher vor, eine Beobachtung an der niedrigsten Stelle des Harzes im Osteroder Thale zu machen, deren Tiefe unter Clausthal geometrisch war gemessen worden, um zu bestimmen, in welcher Tiefe man in Zukunft den niedrigsten Stollen werde

*) Bey meiner zweyten Harzreise habe ich diese Gebirge in Gesellschaft des Herrn von Reden selbst besucht (siehe den CXII und CXIII Brief).

de treiben können, der zum Ablauf der Grubenwasser dienen könnte. Diese Stelle ist bey dem Dorfe **Laßfeld** an dem kleinen Flusse Söse nicht weit von **Osterode**, und ihre horizontale Entfernung von den Bergwerken ist ohngefähr 2 Stunden. Ich wurde bey dieser Reise vom Herrn von **Reden**, Herrn Markscheider **Rausch** und Herrn Controleur **Friedrich** begleitet.

Wir beobachteten das Barometer zuerst über Tage an der Einfahrt des **alten Segen** auf dem **Rosenhöfer Zuge**, wo der Herr Bergsyndikus **Leyser** die Beobachtungen mit seinem Barometer den ganzen Tag über fortsetzte. Von hier aus nahmen wir unsern Weg längst der Wasserleitungen, Pochwerke und Hütten, bis wir uns nach und nach ins Gehölze verloren. Hier ward ich aufs neue gewahr, auf wie viele Umstände ein Aufseher des Bergbaus aufmerksam seyn müsse. Das Holz ist hier die allgemeine Triebfeder, und ohne Ueberfluß von Holz und Kohlen würden die Erze für uns unbrauchbares Gestein bleiben. Glücklicherweise scheint die Natur gleichsam mit Vorsatz die Gehölze so nahe an die Bergwerke gestellt zu haben. Allein man darf das Holz nicht ohne Einschränkung verschwenden, oder dem Privatinteresse einzelner Personen aufopfern, denen vielleicht damit gedient seyn würde, wenn man es in großer Menge oder so nahe als möglich an den Gruben fällte. Man muß vielmehr jede Art von Holz zu ihrem schicklichsten Gebrauch bestimmen, und dafür sorgen, daß zu jeder Bedürfniß des Bergbaus allezeit Bäume von gehöriger Stärke und Gesundheit vorräthig bleiben. Aus dieser Ursache wird ein wohlgeordnetes Forstwesen eine sehr unentbehrliche Sache für den Aufseher des Bergbaus, der das Ganze übersehen, und die Verlegenheiten vermeiden will, in die er sonst vielleicht zu einer Zeit, da er es am wenigsten vermuthete, gerathen könnte.

Er muß daher die Natur, und Stellung der Bäume, die Geschwindigkeit ihres Wachsthums, und die Grenze desselben kennen, die sich an einigen Orten bis ins 80ste Jahr der Bäume erstreckt. Er muß so viel Bäume stehen lassen, daß jederzeit genug Vorrath von starken und langen Stämmen vorhanden sey; er muß den Kohlenbrennern die schicklichsten Orte anweisen, und die Forstbedienten anhalten, ihre Aufträge genau zu beobachten, die jungen Bäume zu beschützen, den Diebstahl zu verhüten, und ihre Berichte gehörig abzustatten.

Wir trafen auf unserm Wege sehr viele Kohlenbrenner an, eine Art von Einsiedlern, die sich, jeder mit einem Gesellen und einem Lehrjungen, in dem Holze niederlassen, das sie zu Kohlen brennen wollen. Hier bauen sie sich eine Hütte, in welcher ein Lager von Laub ihr Bette und ihr Sitz, und ein Bret auf vier Pfählen ihr Tisch ist. Sie leben von einem kleinen Vorrathe von Brod, Käse und geräuchertem Schweinfleisch. Der Geselle und Lehrling begegnen dem Meister mit Ehrerbietung, auch hat er einige Vorzüge vor ihnen in der Wahl der bequemsten Lagerstätte, und dem Genuß der bessern Speise. Dadurch lernen sie fühlen, welch Glück es sey, Meister zu werden, und die Hoffnung dereinst zu diesem Glücke zu gelangen, macht ihnen ihr Brod und Wasser wohlschmeckend. Diese Leute kennen keine bessere Lebensart, sie wissen nichts von den Vergleichungen mit andern, welche uns oft unser Glück unfühlbar machen; sie sind von niemand abhängig; sie vollenden täglich ihre Arbeit ohne Ueberdruß, und können sie bis an das Ende ihres Lebens mit ungestörter Zufriedenheit fortsetzen.

Auf den Gängen in diesem äussern Theile der Gebirge brechen vorzüglich Eisenerze, die aber auch oft Silber und Kupfer halten. Wir fanden auf unserm Wege, fast ganz am äussern Theile der Kette, noch zwey neue Gruben, welche auf Kupfer bauen. Es ist also wohl

der

der Mühe werth, einen Ausgang zu eröffnen, durch welchen dieser Theil des Gebirges vom Wasser befreyt werden kann.

Es ist sehr vortheilhaft, wenn ein Hauptstollen zugleich ein Suchstollen seyn kann. Man sucht daher die Stollen jederzeit so zu treiben, daß sie beyde Absichten erfüllen; und da man aus der Erfahrung schon weiß, daß die Gänge eines Berges gemeiniglich nach einerley Stunde streichen, so treibt man die Stollen nach einer Richtung, welche diese Stunde durchschneidet, damit man sich nicht der Unannehmlichkeit aussetze, den Stollen parallel zwischen zween Gängen fortzutreiben, ohne daß man einen davon entdeckte. Dieser Erfahrungssatz stimmt auch sehr wohl mit dem System überein, daß die Gänge Spalten der Berge, und durch unterirdische Stöße entstanden sind, weil es sehr begreiflich ist, daß solche Spalten in einerley Masse auch einerley Richtung haben müssen. Aus diesem Grunde soll der auf dem Harz vorgeschlagne Hauptstollen so getrieben werden, daß er die Stunde, in welcher die bekannten Gänge streichen, durchschneidet.

Seine Hauptabsicht aber ist, allen Gruben auf diesem Theile des Harzes den tiefsten möglichen Ablauf der Grundwasser zu verschaffen. Vielleicht wünschen E. M. hiebey, zu wissen, wie tief die Gänge unter die Erde setzen. Es ist hierüber nichts bestimmtes bekannt, und die gemeine Meynung in Deutschland ist, daß sie in ewige Teufe fortsetzen, d. i. daß man wegen der Grundwasser und des Mangels der Wetterwechselung nie ihr Ende werde erreichen können.

Vor 20 Jahren fand man auf dem Burgstädter Zuge auf der Margarethe kein Erz mehr, als man in eine Teufe von 120 Lachter gekommen war, und glaubte hier das Ende des Ganges erreicht zu haben. Aber durch einen von der Anne Eleonore aus getriebenen Such-

stollen fand man den Gang und seine Fortsetzung wieder. So sind auch die Dorothee und Caroline einmal sehr geringhaltig geworden. Die Caroline besonders gab 20 Lachter über ihrer gegenwärtigen Teufe fast gar nichts als tauben Gang. Man mußte seine Zuflucht zu den reichen Stellen nehmen, die man in dieser Absicht aufgespart hatte, um die Kosten zu gewinnen, und den Werth der Kuxe zu erhalten. Inzwischen arbeitete man immer fort, und jetzt ist der Gang wiederum sehr reichhaltig. Aber beyde Gebäude erreichen mit ihrer Teufe beynahe schon die Horizontalebne (Sohle) des Osteroder Thals; die Anne Eleonore und der Kranich gehen schon 30 bis 40 Lachter tiefer, und sind doch noch reichhaltiger, als die Dorothee.

Den Rosenhof und den tiefen Johann auf dem Rosenhöfer Zuge hat man ihres Reichthums ungeachtet blos wegen der Last der Grundwasser verlassen müssen. Zwanzig Sätze von Pumpen, welche 100 = 125 Lachter Teufe ausmachen, sind alles, was man, ohne die Kosten allzuweit zu treiben, unterhalb des tiefsten Stollens anbringen kann. Inzwischen hat man im tiefen Johann alle Hülfsmittel der Mechanik aufgeboten, um die Grubenwasser eine Zeit lang noch auf 30 Lachter tiefer zu gewältigen, daher dieses Gebäude 260 Lachter tief ist, und 80 Lachter unter die Ebne des Osteroder Thals hinabreicht. So reichhaltig nun auch hier der Gang noch war, so behielten endlich doch die Grubenwasser und die bösen Wetter die Oberhand, und man mußte den ganzen Bau einstellen. So hat man auch auf dem Andreasberge nicht tiefer als 280 Lachter kommen können, weil die Kosten der Ausförderung der Grubenwasser den immer noch sehr ansehnlichen Ertrag des Baues endlich überstiegen.

Man kann also über die Teufe, in welche die Gänge fortsetzen, noch nichts bestimmen, und wenn sie Spalten sind, so müssen die Kräfte, durch welche sie entstanden,

aus

aus einer großen Tiefe gewirkt haben. Bisher ist der Bergmann in dem Betrieb seiner Gesenke meistentheils nur durch die Grundwasser aufgehalten worden. Daher wird die Ableitung der Wasser ein höchst wichtiger Gegenstand sowohl für die möglichst lange Dauer der Gewinnung der Erze, als auch für die Unterhaltung der Bergleute. So versteckt auch die Erze liegen, und so langsam daher der Fortgang ihrer Gewinnung ist, so wird doch endlich eine Zeit kommen, in welcher der Bergbau weit beschwerlicher als jetzt werden wird. Dann wird die Menge des Geldes abnehmen, sein Werth hingegen steigen müssen; bis man zuletzt vielleicht auf ein ganz anderes Zeichen des Werths der Dinge kommen wird. Zwar wird sich das Eisen, als das nothwendigste Metall, am längsten erhalten, weil es sowohl in Gängen als in Flötzen gefunden wird; aber die Quellen der übrigen zur Pracht und Bequemlichkeit dienenden Metalle sind weit erschöpflicher, als man insgemein zu glauben geneigt ist. Um desto nöthiger ist es, den Bergbau mit Oekonomie zu betreiben, und insbesondere frühzeitig genug für die tiefste mögliche Ableitung der Grubenwasser zu sorgen.

Auch schon das Aufsuchen der Gänge macht einen tiefliegenden Hauptstollen nöthig. Denn wenn man Suchstollen unterhalb des Hauptstollens treiben will, so muß man immer in Furcht stehen, auf Wasser zu kommen, welches den Pumpen zur Last fallen, oder gar die Gebäude ersäufen kann.

Nun würde aber ein so tief liegender Hauptstollen unter einem so hohen Gebirge kaum ohne einen darüber hinlaufenden Hülfsstollen möglich seyn, aus welchem man Lichtlöcher auf den untern muß senken können, um dadurch den Berg auszufördern, und die Wetterwechselung herzustellen. Die Gruben des Harzes würden vorjetzt schon durch die Anlegung dieses Hülfsstollens ge-

nug gewinnen, auch würde dadurch der Nachkommenschaft schon um ein ansehnliches vorgearbeitet werden*).

Wir nahmen daher unsern Weg nach der Gegend, in welche die Mundlöcher beyder Stollen zu Tage ausgehen sollen, deren Tiefe man sehr genau geometrisch bestimmt hat. Das vorgeschlagne Mundloch des Hülfsstollens liegt in dem Thale der Brembke nahe bey dem alten eingegangenen Gebäude König Carl. Ich fand diesen Punkt durch das Barometer 613 pariser Schuh tiefer, als die Einfahrt auf dem alten Segen; welches 7 Schuh mehr, als die Angabe des Herrn Rausch, betrug. Das Mundloch des tiefsten Hauptstollens bey Laßfeld hingegen fand ich durch die Barometerbeobachtung 1043 Schuh tiefer, als die gedachte Einfahrt, und hiemit stimmte die Angabe des Herrn Rausch so vollkommen überein, daß ich dieß blos einem günstigen Zusammentreffen der Nebenumstände zuschreiben kann, auf welches ich jedoch nicht allezeit rechnen möchte**). Herr Rausch war eben so vergnügt, in dieser barometrischen Messung ein Mittel zur Prüfung der weitläuftigen geometrischen Operationen kennen zu lernen (welches wenigstens die größern Fehler gewiß entdeckt), als ich es war, meine Regeln für die Höhenmessungen bestätigt zu finden, und zu sehen, daß die Bergleute in den Gruben fast eben dieselbe Luft athmeten, in welcher wir ausser den Gebirgen leben.

Da

*) Man hat sich nachher entschlossen, einen andern nicht so tiefen, aber kürzern Stollen, in einer andern Gegend zu treiben, wovon man im CXIII Briefe mehrere Nachricht finden wird.

**) Ich habe sogleich nach meiner Zurückkunft nach England eine Nachricht von diesen Barometerbeobachtungen auf dem Harz an die königliche Societät in London übergeben, welche in die Philos. Trans. Vol. LXVII. Part. I. No. 21 eingerückt worden ist.

Da die Einfahrt der Dorothee noch 136 Schuh höher liegt, als die auf dem alten Segen, und ihre Teufe 1014 Schuh beträgt, so würde dieser Hauptstollen noch 165 Schuh unter der größten Teufe der Dorothee liegen.

Nach Endigung dieser Beobachtungen ritten wir nach Clausthal zurück, und ich mußte am folgenden Tage diesen mir so angenehmen Ort verlassen.

LXXIII. Brief.

Reise von Hannover nach Nimwegen. — Heiden in Geldern und Over-Yssel.

Nimwegen, den 24 December 1776.

Madame,

Ich kehre nunmehr wieder an die Küsten des Meeres zurück, und stehe im Begriff, Holland zu sehen — ein Land, welches für die Vertheidiger der langsamen Revolutionen des Meers so vortheilhaft zu seyn scheinet, weil man in der That solche Veränderungen daselbst bemerket. Um aber E. M. meine Beobachtungen interessanter zu machen, will ich nochmals wiederholen, in welchen Verhältnissen die Küsten unsers festen Landes mit seinen innern Theilen stehen müßten, wenn diese Systeme gegründet seyn sollten.

Wenn ich auf einem Wege verstreute Bohnen und zugleich die Spur eines Wagens bemerkte, so wäre es natürlich zu schließen, daß ein Wagen mit Bohnen über diesen Weg gegangen sey. Sähe ich ferner einen Wagen in der Ferne, und vermuthete, daß es derselbe sey, welcher diese Bohnen verstreut habe, so würde ich der Spur der Bohnen folgen, und sehen, ob sie mich zu diesem Wagen führte. Leitete aber diese Spur vom Wagen ab, und fände ich, daß der Wagen gar nicht mit Bohnen beladen sey, so würde ich überzeugt werden, daß meine Vermuthung ungegründet sey.

Eben

Eben so müssen wir uns in Absicht auf die Conchylien verhalten, die wir in unsern Ländern zerstreut finden. Sie kommen aus einem Meere; und zugleich sehen wir, daß auch ein Meer unsere Länder umringt. Allerdings könnte man hieraus vermuthen, daß sich dieses Meer langsam von den Ländern zurückgezogen habe; aber die beste Prüfung dieser Vermuthung wird seyn, daß wir nach dem Meere zu gehen, und untersuchen, ob die Spur der Conchylien dahin führe, und ob das Meer noch jetzt ähnliche Conchylien enthalte.

Ich nahm mir daher vor von Zell aus gerade gegen das Meer zu zu reisen, um zu sehen, ob ich einen stufenweis fortgehenden Uebergang in der Gestalt und Höhe der Hügel, der Natur des Bodens, der Menge des fruchtbaren Erdreichs, und in dem Fortgange der Cultur finden würde, aus dem sich ein successives Zurücktreten des Meeres würde schließen lassen; und dann zu sehen, ob ich einige Uebereinstimmung der Seeprodukte dieser Gegenden mit denen noch jetzt im Meere lebenden Gattungen antreffen würde.

Bis Osnabrück blieb ich auf dem vorigen Wege, von hier aus aber gieng ich über Rheine, Bentheim und Delden gerade nach dem Meere zu. Dieser ganze Weg geht durch Heiden, welche sich in vier Classen bringen lassen. Die erste Classe besteht aus Plänen von festem Sande, den der Wind nicht herumtreibt, und auf welchem die vegetabilische Erde leicht haften konnte, daher auch hier die Heide sehr häufig wächst. Die zweyte Classe enthält Hügel von verhärtetem Sande, welche so hoch sind, daß das Meer sie nicht hätte aufs Trockne bringen können, ohne seine Höhe merklich zu ändern. Die Heide ist hier sehr niedrig, weil man den Boden beständig aussticht, und ihn in die benachbarten Plänen und Thäler überführt. Die dritte Classe besteht aus weiten und großen Plänen von lockerm Sande, den der

Wind

Wind umtreibt. In diesen Plänen befinden sich überall Dünen, oder vom Wind aufgeworfene Sandhügel, und zwischen denselben große Plätze, auf welchen nicht das geringste wächst. In diesen Heiden sind fast gar keine Niederlassungen, und selbst da, wo Heide steht, ist doch die Schicht von fruchtbarer Erde ungemein dünn. Zur vierten Classe gehören endlich die Torfländer, d. i. die niedrigsten Gegenden der Heiden, von welchen das Wasser nicht mehr abfliessen kann. Auch in diesen wächst hie und da Heide, größtentheils aber sind sie mit Pflanzen, welche feuchten Boden lieben, bedeckt.

Gegen Delden zu aber bekömmt das Land eine ganz andere Gestalt. Hier sieht man die schönsten Pflanzungen von Bäumen, die Dörfer vermehren sich, überall herrscht eine angenehme Reinlichkeit, man findet keine Heide mehr, sondern überall die ausgebreitetste und reichlichste Cultur. Sollte wohl, dachte ich bey mir selbst, dieser auffallende Unterschied blos eine Folge des Fleißes der Holländer seyn? Aber bald ward ich die Ursache davon, nämlich die vielen Canäle gewahr, welche die Ueberfahrt der Produkte und die Zuführung der Bedürfnisse in diesen Gegenden befördern, woraus sich der daselbst herrschende Ueberfluß ohne einen Vorwurf für die Westphälinger erklärt. Hinter Delden verlieren sich die Canäle wieder; und es gehen aufs neue Heiden an, welche den vorigen vollkommen ähnlich sind.

Durch diese Heiden kömmt man nach Deventer, wo die Cultur wiederum anfängt, und durch die Canäle der Yssel, eines Arms vom Rhein, begünstiget wird. Aber bald findet man neue Heiden, die nicht eher, als bey Arnheim, aufhören. Diese unermeßlichen Heiden in Geldern, welche eben so öde als die lüneburgischen und westphälischen, und dennoch auf allen Seiten mit den volkreichsten und fruchtbarsten Ländern umringt sind, waren mir ein sehr merkwürdiges Phänomen. Ich habe

sie fast ganz zu Fuß durchreiset, habe überall den Sand, die Erde und die Pflanzen untersucht, und mich überzeuget, daß diese dem Meere so nahen Heiden völlig einerley Ursprung und Alter mit denen haben, die ich vorher in größerer Entfernung vom Meere beobachtet hatte. Da die Pferde in diesen sandigten Wegen sehr langsam giengen so bestieg ich, indem der Postillion anhielt, einen Hügel, von welchem ich das ödeste Land, das man sich denken kann, Heide an Heide, so weit nur das Auge reichen konnte, entdeckte. Ich stieg von diesem Hügel auf einer Seite herab, die etwas steil war, und an welcher der Wind den Sand angegriffen hatte. Hier konnte ich das Profil der Schicht von vegetabilischer Erde genau betrachten. Der Hügel ist ziemlich gleichförmig damit bedeckt, ihre Dicke beträgt ohngefähr einen Schuh, jedoch besteht diese Dicke nicht ganz aus reiner Erde. Die Wurzeln der Pflanzen und Gesträuche, die in den Sand eingedrungen, und verfault sind, haben dem Sande selbst eine schwarze Farbe gegeben, daß also der untere Theil der schwarzen Rinde aus Sand besteht, und nur der obere reine Erde enthält.

Diese Hügel, einige kleine Distrikte ausgenommen, sind bisher noch gänzlich unter den Händen der Natur geblieben, und man hat keinen Vortheil daraus gezogen, ausser daß man die Schafe darauf getrieben, und die Heide (Erica) abgehauen hat, welche in Holland zur Feurung in die Backöfen verbraucht wird. Man rechnet den Ertrag dieses so geringfügigen Produkts in dem Quartier Arnheim oder der Veluwe allein, auf 100000 holländische Gulden, und sieht diese Erndte für so wesentlich an, daß man auf das Anzünden der Heide (welches sonst gewöhnlich war, um bessere Weide für die Schafe zu erhalten) die Strafe des Staupbesens gesetzt hat.

Dennoch zeigt sich in diesen Einöden hie und da das Werk der Menschen. Man hat kleine Gesträuche gepflanzt, welche sehr wohl fortkommen, und vielleicht im

zehnten

zehnten Theile des Terreins eben so viel Materie zur Feurung geben würden, als jetzt die Heide der ganzen Gegend. Wären diese häufiger, so würde man nicht mehr nöthig haben diejenigen mit Strafen zu belegen, die den Fortgang der Vegetation beschleunigen wollen. Die bessere Weide würde die Schäfer, die jetzt von einem Orte zum andern ziehen müssen, bald fest halten, und zu Niederlassungen und Urbarmachung des Bodens ermuntern. Auch würde das Holz hin und wieder sehr wohl fortkommen. Ich habe auf meinem Wege eine fast drey Stunden lange dreyfache Buchenallee angetroffen, welche die Grenze der Herrschaft Rozendaal macht, und fast bis an Arnheim reicht. Die Bäume waren sehr groß und gesund, und würden in größerer Menge noch weit besser, als so einzeln fortkommen.

Man sieht aber leicht, was hier den Fortgang der Cultur zurück hält. Der Nutzen nämlich wird nach den Geldeinkünften berechnet. Der Versuch ist mislungen, heißt hier so viel, als: der Capitalist, der das Geld vorschoß, hat zu wenig Renten davon gezogen, und man bringt nicht in Rechnung, daß eine neue Familie davon gelebt hat.

Von Arnheim nach Nimwegen geht man über eine Insel zwischen dem Rhein und der Waal, wo der Boden sehr flach, niedrig und mit vortreflichen Wiesen besetzt ist. Die Straße darüber ist eine Chaussee zwischen zween breiten und tiefen Gräben, welche auch bey ausgetretenem Wasser die Communikation zwischen Arnheim und Nimwegen ununterbrochen erhält. Diese ganze Insel ist vielleicht blos aus den Bodensätzen des Rheins entstanden.

Jenseits der Waal aber gehört die Gegend gewiß zu dem alten festen Lande; denn Nimwegen liegt auf einem Hügel, von dem sich das Meer nicht könnte zurück gezogen haben, ohne die Höhe seiner Oberfläche merklich

zu

zu verändern. Ich darf also hoffen, noch näher am Meere Theile des festen Landes zu finden, welche gleich alt mit Westphalen und Niedersachsen sind.

LXXIV. Brief.

Reise von Nimwegen nach Breda. — Heiden in einem Theile von Brabant. — Charakter ihrer Bewohner.

Breda, den 26 December 1776.

Madame,

Schon oft habe ich E. M. die Bemerkung mitzutheilen Gelegenheit gehabt, daß der Boden der Heiden an und für sich nicht ungeschickt zur Cultur sey; daß es nur günstiger Umstände, z. B. der Nachbarschaft der Städte, der Leichtigkeit des Transports ꝛc. bedürfe, um den wirklichen Fortgang derselben zu beschleunigen. Daher ist zwischen Nimwegen und Grave das Land, welches zwischen dem Rheine und der Maas liegt, sehr wohl angebaut. Ueber Grave hinaus aber fangen die Heiden wieder an, und erstrecken sich auf eine ungemeine Weite. Man kömmt hier nach Brabant, welches zwar geographisch von Westphalen unterschieden ist, kosmologisch aber mit demselben ein Ganzes ausmacht.

Ich reisete nun schon so lang gegen die Küste des Meeres zu, und befand mich jetzt in so geringer Entfernung davon, daß ich längst Spuren seines Zurücktretens hätte bemerken müssen, wenn dasselbe mehr, als bloße Einbildung wäre. Dieser langsame Rückzug müßte einen verhältnißmäßigen Unterschied in der Fruchtbarkeit und Cultur veranlasset haben, den ich nothwendig hätte gewahr werden müssen. Dennoch stehen die Verschiedenheiten, die man in der Menge von fruchtbarer Erde und in dem Fortgange der Cultur findet, nicht im geringsten

ringsten im Verhältniß mit den Entfernungen vom Meere und mit der Höhe der Gegenden. Die niedrigsten Gegenden sind oft sogar die fruchtbarsten, und die Hügel, welche nach dieser Hypothese ein Kennzeichen des höhern Alters seyn sollten, finden sich eben sowohl nahe am Meere, als in der Entfernung von demselben.

In diesen ausgebreiteten Räumen ist die Heide das vornehmste Mittel zur Beförderung der Vegetation. Sie hält die vegetabilische Erde auf, schützt sie vor dem Winde, dient den Bewohnern zur Feurung, Bedeckung und Lagerstätte, zur Weide ihrer Schafe, zur Düngung ihres Bodens. Diese Betrachtungen machten, daß ich hier diese wohlthätige Pflanze eben so lieb gewann, als mir sonst das Moos wegen seines Nutzens für die Berge gewesen war.

Ich fieng überhaupt an, bey dem Anblicke der Heiden nicht mehr den traurigen Empfindungen Raum zu geben, die ich oft bey meiner Durchreise durch Blackheath und Hounslow-heath *) gefühlt hatte. Diese Heiden sind in der That traurig; sie sind ein Aufenthalt der Elenden, welche vom Raube leben, und ihr Leben unter den Händen des Henkers endigen. Wen sollte bey einem solchen Gedanken nicht schaudern! In den Heiden hingegen, die ich jetzt durchreisete, fand ich lauter wohlthätige Anstalten für das künftige Glück der Menschen, und gewann die Heide, diese verachtete Pflanze, die so unvermerkt für den Menschen arbeitet, so lieb, daß ich bey dem Anblicke desselben die angenehmsten Empfindungen fühlte.

Wollte ich mir erlauben, weitläuftig zu seyn, so könnte ich E. M. viele Proben von der Güte und Glückseligkeit

*) Zwo Heiden, die erste 2 Stunden ostwärts, die zwote 3 Stunden westwärts von London.

ligkeit der Bewohner dieser Heiden mittheilen. Aber ich will nur eine einzige davon anführen, welche zum Beweise ihrer Uneigennützigkeit dienen, und E. M. überzeugen wird, daß der unverdorbene Mensch überall gut und ehrwürdig sey, was auch immer misanthropische Weltweisen gegen seinen Charakter einwenden mögen.

Auf den Landstraßen kann ein Reisender, besonders in Ländern, wo die Handlung der wichtigste Gegenstand ist, kaum andere als eigennützige Leute zu sehen hoffen. Wenn man aber von den Straßen abgeht, und Menschen aufsucht, welche ihren Unterhalt unmittelbar aus ihrer Arbeit ziehen, so kann man hoffen, sie noch ganz in ihrer natürlichen und unverdorbenen Simplicität zu finden. Dies erfuhr ich hier in der That. Mein Postillon hielt hinter Grave bey einem Wirthshause an; ich gieng inzwischen zu Fuß voraus, kam aber von der Straße ab, und blieb fast eine Stunde lang auf einem falschen Seitenwege, ohne dies zu bemerken, weil ich das Zurückbleiben des Wagens dem üblen sandigten Wege zuschrieb. Endlich erhob sich ein Sturm, und der Regen nöthigte mich, in einer Bauerhütte Zuflucht zu suchen. Ich öffnete die Thür, und kam sogleich in eine reinliche Küche, wo ich zwey Weibspersonen mit Bereitung der Mahlzeit beschäfftiget fand. Sie unterbrachen ihre Arbeit, um zu hören, was die Absicht meines Besuchs sey, riefen, da ich mich ihnen nicht verständlich machen konnte, eine Mannsperson, welche im hintern Theile des Hauses arbeitete, und ließen endlich, da mich auch diese nicht verstand, und zu ihrer Arbeit zurückkehrte, ruhig zu, daß ich mich an einem auf die Straße hinausgehenden Fenster niedersetzte. Ich hätte gewünscht, das Haus genauer besehen zu können, aber die Furcht, den Wagen, den ich in dem sandigten Wege nicht hören konnte, vorbeyfahren zu lassen, machte, daß ich auf meinem Posten blieb, und die Bemerkungen aufschrieb, welche ich auf

dem

dem Wege gemacht hatte. Nachdem ich aber auf eine halbe Stunde lang vergeblich gewartet hatte, gieng ich hinaus, stieg auf einen Sandhügel, wo ich mich weit umsehen konnte, und gerieth in Verlegenheit, als ich meinen Wagen nirgends entdeckte. Ich eilte nunmehr wieder in die Bauerhütte, und suchte von meinen Bäuerinnen nur zu erfahren, ob hier der Weg von Grave nach Bosch (Herzogenbusch) vorübergehe. Meine verlegne Mine vermehrte ihre Aufmerksamkeit, sie verstanden mich endlich, und gaben mir zu erkennen, daß ich weit vom Wege abgekommen sey. Die Wirthinn gieng also mit mir aus dem Hause, führte mich an einen Ort, wo sie mir Häuser zeigte, bey welchen ich vorbeygehen müsse, und aus dem Worte Windmühle, welches mir aus dem Englischen (Wind-mill) bekannt war, begriff ich, daß ich mich dann auf eine Windmühle zu lenken müsse. Ich wollte mich nicht mit wörtlichen Ausdrücken meiner Dankbarkeit aufhalten, und zog daher etwas Geld aus der Tasche. Dies verweigerte sie aber schlechterdings, und reichte mir ihre Hand nicht eher, als bis ich ihr die meinige leer darbot. „Gutes, hochachtungswürdiges „Weib," sprach ich zu ihr, um meinen Empfindungen Luft zu machen, „ich habe nichts, was ich dir geben „kann; du hast alles, und Gott erhalt' es dir!" Ich eilte nunmehr mitten im Sturm und Regen durch den Sand, bis ich die Windmühle erreichte, auf welche ich hinaufstieg, um mich nach meinem Wagen zu erkundigen. Der Müller war in voller Arbeit, kam aber sogleich zu mir, führte mich, als er mich verstanden hatte, auf den Kranz seiner Mühle, zeigte mir in der Entfernung eine Ziegelscheune, hinter welcher ich ein Dorf finden, und in demselben ohne Zweifel meinen Wagen auf mich wartend antreffen würde. Dieser Mann sahe mir noch eine lange Zeit nach, um zu wissen, ob ich den rechten Weg träfe: eine Aufmerksamkeit, die bey den vielen

Wegen, welche die Heiden durchkreuzen, nicht überflüssig war.

In einer Viertelstunde erreichte ich die Ziegelscheune, wo ich keinen Menschen, wohl aber fertige Ziegeln fand, die aus thonichtem Sande, den man in den Heiden findet, mit Torf gebrannt waren. Auch dies ist also ganz ein Produkt der Heiden. Eine halbe Stunde darauf erreichte ich die Meyerey, wo mich meine Leute mit dem Wagen erwarteten. Sie hatten ein ländliches Mittagsmahl eingenommen, wovon noch Brod, Eyer, Butter, Käse und Bier übrig war. Ich ließ mir diese Ueberbleibsel wohlschmecken, und mit 7 Stüvern war die ganze Mahlzeit bezahlt.

Meine Verirrung machte, daß wir in einem Dorfe übernachten mußten, und erst am andern Morgen Herzogenbusch erreichten. Man sollte die Gegend um diese Stadt für Bodensatz des Wassers halten, denn sie liegt so niedrig, daß sie eben jetzt ganz überschwemmt ist, und ohne die hohen Chausseen unwegsam seyn würde. Aber selbst bis hieher findet man deutliche Beweise, daß keines von diesen Ländern durch ein langsames Zurücktreten des Meeres entstanden seyn könne. Man hat noch bey Herzogenbusch eben so, wie im Innersten von Westphalen, Elephantenknochen gefunden. Also liefert selbst das Land, welches für die Hypothese einer successiven Bildung der Erdfläche am vortheilhaftesten scheint, Beweise, welche diese Hypothese widerlegen.

Je weiter man sich von der Maas entfernt, desto trockner wird der Boden; und man trifft aufs neue Sand und Heiden an. Inzwischen ist hier die Cultur schon viel weiter, als in Westphalen, vorgerückt. Man hat viel Holz und Gesträuche gepflanzt, welche schon die Nothwendigkeit ersparen, die Heide zur Feurung wachsen zu lassen. Wenn also in diesen Gegenden, welche unstreitig nicht neuer, als die westphälischen Heiden

sind,

sind, noch jetzt neues Land an der Seeküste entsteht, so muß dieses von einer ganz andern Ursache herrühren, und kann keineswegs derjenigen zugeschrieben werden, welche die Heiden und Berge unsers festen Landes aufs Trockne gebracht hat.

LXXV. Brief.

Erste Abschilderung des Bodens von Holland.

Haag, den 30 Decemb. 1776.

Madame,

Ich befinde mich nunmehr mitten unter Dünen und Deichen in dem fast gänzlich durch die Kunst erzwungenen Lande, wo der menschliche Fleiß noch täglich gegen das Wasser zu kämpfen hat. Ich will versuchen, E. M. einen Abriß von der Beschaffenheit dieses Landes zu geben.

An den Stellen, wo der Strand aus lockerm Sande bestand, haben Wind und Wellen Sandbänke und Dünen erhoben, hinter welchen aber das Wasser in kleinen Seen stehen blieb. Wenn nun die Sandbänke endlich hoch genug über das Wasser hervorragten, so führte der Wind zur Zeit der Ebbe den Sand derselben in die Seen, wodurch dieselben theils ausgefüllt, theils aber durch die dazwischen entstandenen Sandhügel vom Meere abgetrennt wurden.

Inzwischen behielten die Flüsse ihren Lauf ins Meer, und die Materien, welche sie mit sich führten, breiteten sich in den Seen, und vorzüglich an den Ufern der Ströme aus. Daraus entstanden nach und nach die hohen Ufer, zwischen welchen jetzt die Flüsse gehen. Auf diese Art sind einige Seen gänzlich umschlossen worden, andere haben eine Verbindung mit den Flüssen oder dem Meere behalten, noch andere sind endlich ausgefüllt und sehr fruchtbar geworden, so daß zu ihrer Cultur nichts

weiter, als ihre Beschützung gegen Ueberschwemmungen nöthig war. Hierinnen besteht aber auch die ganze Vermehrung, welche das feste Land durch die Bodensätze der Flüsse und des Meeres erhalten hat, und noch von denselben erwarten kann.

In Ländern, wo man den Boden nicht achtet, überläßt man dies ruhig den Wirkungen der Zeit. Aber dies ist nicht der Fall in Holland. Hier trocknet man die Seen mit Maschinen aus, umschließt sie mit Dämmen, und macht dadurch, daß das Wasser selbst höher steht, als diese neuen Länder. Freylich bleibt man dabey beständigen Ueberschwemmungen ausgesetzt, und schon das Regenwasser allein würde bald neue Seen bilden, wenn man es nicht beständig auspumpte. Die höhern Orte hingegen hat man blos mit Canälen durchschnitten, um das Wasser aus ihnen in die Flüsse zu leiten. Wenn das Wasser groß ist, so wird das Zurücktreten desselben aus den Flüssen in die Canäle durch Schleusen verhindert. In eben diese Canäle gießen die Pumpen das aus den niedrigern Gegenden geschöpfte Wasser aus.

Man sieht in diesem Lande deutlich, daß das Meer nichts weiter, als schmale Einfassungen an einigen Stellen unsers festen Landes angesetzt habe, welche ohne den Fleiß der Menschen noch nicht einmal brauchbar seyn würden. Auch gehen diese Operationen des Meeres nicht so gar langsam von statten, und wenn unser festes Land sehr alt wäre, so müßten diese Einfassungen, an welchen das Meer unaufhörlich fort arbeitet, weit breiter seyn. Die Dünen, Seen und Marschländer bezeichnen uns die Stellen, wo das Meer seine Arbeit am festen Lande angefangen hat, sehr genau; und man kann aus der Geschwindigkeit ihres Fortgangs sehen, daß 50 bis 60 Jahrhunderte vollkommen zureichend sind, um ihre gegenwärtige Größe zu erklären. So stimmt alles mit dem Hauptsatze meines Systems, daß unser festes Land so gar alt nicht sey, vollkommen überein.

So

So kurz mein hiesiger Aufenthalt seyn muß, so konnte ich doch diese Gelegenheit, die Dünen nochmals zu besuchen, nicht vorbeylassen. Ich hatte das Vergnügen, dies in Gesellschaft des Herrn Dentan thun zu können, mit welchem ich schon ehedem die E. M. bereits erzählte Reise nach dem Gletscher von Buet *) unternommen hatte. Herr Dentan kennt die Dünen sehr wohl, und hat auf denjenigen Theil der holländischen Staatspolicey, welcher die Erhaltung und Beschützung derselben gegen das Meer betrifft, besondern Fleiß verwendet.

Wir besuchten zuerst den Strand, und sahen, wie hier das Meer Conchylien, Seepflanzen, Fische, Thierknochen und Trümmern von mancherley Art in den Sand begräbt. Zuverläßig aber finden sich darunter keine Ammonshörner, Belemniten, Elephanten- und Rhinocerosknochen mehr. Hierauf bestiegen wir die höchsten Dünen, um die ganze Kette derselben zu übersehen. Sollten diese Hügel dereinst Berge werden, so müßte man ein beständiges Zunehmen ihrer Höhe bemerken. Dies findet aber so wenig statt, daß man vielmehr mit der größten Sorgfalt verhüten muß, daß sie nicht niedriger werden. Herr Dentan erzählte mir die Versuche, die er angestellt hat, um die Cultur der Pflanzen auf denselben zu befördern, welche Versuche den Beyfall einer gelehrten Gesellschaft des Landes erhalten haben. Er hat dazu solche Pflanzen wählen müssen, welche den Eigenthümern einigen Gewinn verschaffen: denn das Privatinteresse vermag hier sehr viel. Die Kaninchen z. B. thun den Dünen großen Schaden, allein noch hat sich kein Eigenthümer entschließen können, seinen Kaninchengarten dem öffentlichen Besten aufzuopfern.

*) S. die von Herrn Marcard übersetzten Briefe über die Berge, und die Geschichte der Erde und des Menschen, I. Brief. A. d. U.

Als ich von dieser Reise zurückkam, hörte ich Herrn Professor Camper, dessen Kenntnisse sehr ausgebreitet sind, von denjenigen Theilen der holländischen Küsten sprechen, welche noch immer vom Meere zu fürchten haben. Seine Unterredungen machten mich sehr begierig, dieses Land näher kennen zu lernen, weil sie mich versicherten, in demselben neue Beweise eines Systems zu finden, für welches ich mich immer mehr zu interessiren fortfahre.

Herr Camper bestätigte mir unter andern aus eigner Erfahrung, daß man bey Herzogenbusch wahres gegrabnes Elfenbein gefunden habe. So hatte er auch einen Orang-Utang zergliedert, und einen noch lebenden im Thiergarten des Erbstatthalters beobachtet,*) und gefunden, daß dieses Thier so wenig ein Mensch sey, als die Dünen Embryonen von Bergen sind. Herr de Maillet hatte sich in seiner Theorie der Erde über beyde Punkte betrogen.

So bleibt Erfahrung und unaufhörlich fortgesetzte Beobachtung das vornehmste Mittel zur Entdeckung der Wahrheit. Es ist mir daher eine sehr angenehme Aussicht, in diese Länder bald wieder zurückkehren zu können, und ich werde nicht ermüden, eben dieselben Gegenstände aufs neue so lange zu betrachten, als ich noch hoffen kann, neue Aufklärungen durch dieselben zu erhalten.

*) Diese Beobachtungen des Herrn Camper über den Orang-Utang findet man in den Philos. Transact. Vol. LXIX. Part. I. no. 14. A. d. U.

Ende der siebenten Abtheilung.

Achte

Achte Abtheilung.

Zweyte Reise nach Holland und Deutschland.

LXXVI. Brief.

Reise von London nach Harwich, und von Helvoet-sluys nach Grave — Bemerkungen über die grossen Ländereyen — Anblick von Holland beym Mondschein — Charakter der Einwohner in den Heiden.

Hannover, den 29 Aug. 1777.

Madame,

Auf E. M. Befehl durchreise ich jetzt die Länder aufs neue, welche ich im vorigen Jahre genauer beobachten zu können wünschte. Da mir aber auch jetzt die Absicht meiner Reise *) keinen langen Aufenthalt verstattet, so kann ich mich noch nicht mit umständlichern Beobachtungen beschäfftigen, sondern nur Plane zu meiner nächsten Reise durch eben diese Länder entwerfen, welche ich nach E. M. Erlaubniß bald mit mehrerer Muße werde unternehmen können.

Nicht weit von **London** traf ich einen von meinen Lieblingsgegenständen, eine große Heide an, welche mich lebhaft an die alte Geschichte von **Großbritannien** erinnerte. Der Kosmolog sieht aus den noch übrig gebliebenen Spuren der rohen Sitten seiner ersten Bewohner, und aus der Natur des Bodens deutlich, daß der Ur-

*) Ich gieng nämlich nach Pyrmont, um daselbst eben diejenige Person, welche meine erste Reise veranlasset hatte, wieder abzuholen.

sprung der Bevölkerung dieses Landes nicht alt sey. Zwar sind die noch unbebauten Gegenden von England von den deutschen unterschieden. Ihr Sand ist gröber, rostgelb, und überall mit Geschieben von Kieseln und mit Kreide vermengt. Was sie aber mit allen unter den Händen der Natur gebliebenen Gegenden gemein haben, ist dieses, daß sie mit einer Schicht von vegetabilischer Erde bedeckt sind, und daß diese Schicht überall, nur die tiefen Thäler ausgenommen, noch ungemein dünn ist. Kaum kann in dem ganzen Umfange der Natur ein Phänomen so entscheidend, als dieses, seyn. So deutlich die Seeprodukte beweisen, daß unser festes Land ehedem Meergrund gewesen sey, eben so deutlich beweiset diese über die unbebauten Gegenden verbreitete Schicht von fruchtbarer Erde, daß diese Länder durch eine allgemeine und nicht sehr alte Revolution aufs Trockne gekommen sind.

Auch der Fortgang der Bevölkerung beweiset, daß die jetzige Erdfläche noch nicht alt sey. Noch immer sind diejenigen Orte am stärksten bewohnt, und am meisten bebaut, in welchen sich wegen ihrer niedrigen Lage die meiste Feuchtigkeit und fruchtbare Erde sammlete, und sie daher zuerst zur Bewohnung geschickt machte. Daher kommen in der Provinz Kent die reizenden Thäler zwischen den noch kahlen und unfruchtbaren Hügeln. Nur nach und nach breitet sich die Cultur weiter aus, und Rasen, Heiden und Torfland werden in fruchtbaren Boden verwandlet. Aber leider herrscht in England hiebey das Geld zu sehr. Die Besitzungen der Reichen vergrößern sich auf Unkosten der Armen, und so sehr ich den glücklichen Gang der Urbarmachung in den hannöverischen Landen bewundere, so sehr betrübt es mich, daß ich in den englischen Provinzen nach ganz entgegengesetzten Grundsätzen handlen sehe.

Der höchste Gesetzgeber der Menschen hat sich gegen diese Vergrößerung der Besitzungen auf Unkosten der Schwächern auf eine sehr nachdrückliche Art erklärt: Wehe denen, die ein Haus an das andere ziehen, und einen Acker zum andern bringen, bis daß kein Raum mehr da sey, daß sie allein das Land besitzen!*) Das wahre Glück der Menschheit kann nicht statt finden, wofern nicht diese göttlichen Befehle die Grundlage der Gesetzgebung und die Grundsätze der Regierungen sind.

An den Küsten von Holland fiel mir aufs neue der große Unterschied in die Augen, der sich zwischen dem alten durch eine allgemeine Revolution entstandenen festen Lande, und diesen vom Meere erst neuerlich angehangenen Küsten findet. Ich mußte aber vorjetzt bey dem bloßen Anblicke desselben stehen bleiben.

Ohne Zweifel war es der Mühe werth, den Boden von Holland dem Meere zu entreißen, so viele Arbeit auch immer die Erhaltung dieser Eroberung kosten mag. Die Vegetation gewinnt in diesem Lande eine Stärke, welche die Bewohner trockner Gegenden in Erstaunen setzt. Die Höhe des hiesigen Hafers, Leins, Heidekorns, der Bohnen u. s. w. ist für den Schweizer eben so bewundernswürdig, als für den Holländer die Höhe der Alpen. Besonders setzte mich die Menge und Schönheit des Leins in Erstaunen. Man hätte die Schober davon, welche um alle Dörfer herum lagen, für Schilfhaufen halten sollen. Alle Arme der Maas waren mit Barken bedeckt, die mit dieser reichen Erndte beladen waren, und auf den Straßen mußte man den Wagen, die sie noch immer vom Felde hereinbrachten, unaufhörlich ausweichen.

Von Helvoet gieng ich sogleich nach dem Haag, und von hier aus zurück nach Breda. Vom Haag nach Rotter-

*) Jesaia Cap. V. v. 8.

Rotterdam reiste ich in einer volkommen heitern, stillen und mondhellen Nacht. Der ganze Weg lieferte Originale zu den schönsten Nachtstücken. Ich entdeckte hier die Ursache, warum die mit Mondlicht erleuchteten Nachtstücken (Clairs-de-lune) von guten Meistern, so starke Eindrücke machen. Der Maler kann durch sein Colorit, der vom Monde erleuchteten Natur weit näher kommen, als dem Lichte der Sonne; die großen Massen des Schattens heben dieses Licht weit stärker, und machen, daß das Detail verschwindet, und blos die Umrisse der Körper sichtbar bleiben; daher kommen Gemählde dieser Art weit mehr mit der Natur selbst überein. Das silberhelle Wasser beym Mondlichte ergötzt das Auge: das vom Wasser zurückstralende Sonnenlicht blendet dasselbe.

Ich habe nie so viel von dem, was die Maler Leben nennen, d. i. so viel Spuren des Fleißes der Menschen zusammengedrängt gesehen, als in den hiesigen Landschaften, wo man alles mit Canälen durchschnitten, und mit Wohnungen besetzt findet. Dennoch war alles still, bis auf die Schwäne, die beym Geräusch meines Wagens ihren Hals zwischen den Flügeln hervorstreckten, und leicht über das Wasser hinfuhren, und einige Kähne, die man von fern rudern hörte. Die vielen Brücken, Gärten, Windmühlen, Barken, Bäume u. s. w. stellten mir unaufhörlich andere Gruppen und andere Schattirungen dar; ich setzte daraus viele reizende Gemälde zusammen, und würde, wenn ich Maler gewesen wäre, eine reichliche Erndte gehalten haben.

Das prächtigste Schauspiel aber, ganz im Styl des Vernet, gab die Maas, über welche ich in Rotterdam fuhr. Sie war so still, daß das Mondenlicht nur aus ganz kleinen, augenblicklich ohne Geräusch entstehenden und verschwindenden Wellen zurückstralte, und ein beständiges Blinkern verursachte. Der ganze Strom war mit Fahrzeugen bedeckt, welche sich theils von der

Fluth

Fluth fortführen ließen, theils vor Anker lagen, um die Ebbe zu erwarten. Als ich mitten auf dem Flusse das ganze Gemälde übersah, welches die Stadt Rotterdam mit dem entgegengesetzten Ufer und dem Strome selbst ausmachte, und welches ganz vom Monde erleuchtet wurde, so fand ich, daß die Natur keiner großen Massen von Licht und Schatten bedarf, um malerische Schönheiten hervorzubringen; denn dieses Gemälde war darum nicht minder schön, ob es gleich mit vollem Lichte erleuchtet ward.

Am folgenden Tage reisete ich durch Gegenden, die ich im December des vorigen Jahres unter Wasser gesehen hatte, und die ich jetzt als die schönsten Wiesen, mit Vieh besetzt, wiederfand. Dieser Unterschied rührt daher, daß diese Gegenden tiefer liegen, als der Fluß, und daher im Herbste vom Regenwasser überschwemmt werden.

Als ich über den **Moerdyk**, den westlichsten Arm der **Maas**, gegangen war, fand ich bey einem Dorfe gleiches Namens den letzten gegen das Land zu aufgerichteten Damm, der noch einige niedrige Gegenden schützt. Bald hierauf kömmt man in die Heiden, wo sich der Boden auf einmal gänzlich ändert. Anstatt des thonigten Lettens, der aus den Bodensätzen der **Maas** entsteht, findet man nun eben den Sand, der sich bis Brabant, Geldern, Westphalen und Niedersachsen erstreckt. Kurz man findet das alte feste Land wieder.

Zwischen **Moerdyk** und **Breda** sind die Heiden wegen der Nähe des Wassers sehr fruchtbar, und tragen Heidekorn und Bohnen. Dennoch ist noch ein großer Theil ungebaut. Man hat aber angefangen, Fichten und sogar Eichen daselbst zu pflanzen, welche wohl gerathen, und die Fruchtbarwerdung beschleunigen. Um Breda ist die Gegend, ob sie gleich von Natur nichts vor der übrigen Heide voraus hat, sehr wohl bebaut und

einträg-

einträglich. Von hier aus gegen Tilburg nehmen Cultur und Fruchtbarkeit ein wenig ab, und man kömmt wiederum in die Heiden von Flugsande, worinnen sich Dünen finden. Um Tilburg selbst ist der Fortgang der Cultur wiederum stärker, bis man endlich durch eine große sehr wenig cultivirte Heide von Flugsande nach Herzogenbusch kömmt. Bey Herzogenbusch fand ich da, wo ich im vorigen December nichts als Wasser angetroffen hatte, große Wiesen, auf welchen sehr viel Vieh weidete. Vielleicht würde es möglich seyn, diese Gegend durch Dämme und Pumpen im Herbste trocken zu erhalten. Allein es ist fast besser gethan, sie der natürlichen Wirkung des Wassers zu überlassen, welches ohnehin den Boden jährlich erhöhet, und ihn immer mehr zum völligen Genuße für den Menschen vorbereitet.

Auf dem Wege von Herzogenbusch nach Grave freute ich mich, die gute Bäurinn zu besuchen, die mir im vorigen Jahre so menschenfreundlich den rechten Weg gewiesen hatte. Um von ihr verstanden zu werden, hatte ich mir in holländischer Sprache aufschreiben lassen: daß ich im December des vorigen Jahres bey ihr gewesen sey, und gerührt von ihrer gastfreyen Aufnahme, wünschte, sie möchte sich meiner erinnern, so wie ich mich ihrer erinnerte, daß ich sie daher bäte, ein geringes Andenken von mir anzunehmen. Dies war ein Halstuch, das ich für sie bestimmt hatte.

Ich verließ also meinen Wagen in eben dem Dorfe, wo ich ihn im vorigen Jahre nach meiner Verirrung wieder angetroffen hatte, und gieng zu Fuß bey der Ziegelscheune und Windmühle vorbey nach der Wohnung dieser Bäurinn. Ich fand einen Theil der Ziegeln vergriffen, und entdeckte von der Windmühle aus neugebaute Häuser, ein Zeichen, daß die Bevölkerung dieser Gegenden immer zunehme.

Ich kam endlich an das Haus der Bäurinn, sprang über den Graben, öffnete die Thür, und fand sie nebst einem kleinen Kinde mit der Bereitung der Mahlzeit beschäftiget. Sie wendete sich ein wenig um, ohne ihre Tiegel zu verlassen, und sahe mich an, ohne ihre Mine zu verändern. Ich nahm meine kleine holländische Lection, die ich vergebens auswendig zu lernen versucht hatte, vom Hute ab, legte sie in denselben, und wollte sie ablesen. Da ich aber die holländischen Worte nicht über meine Zunge bringen konnte, so kam die gute Frau zu mir, nahm das Papier aus dem Hute, und las es selbst. Ich zog das Halstuch aus der Tasche, bot es ihr dar; sie nahm es, sahe mich ohne die geringste Veränderung ihrer Mine an, und legte es auf den Tisch; kurz, sie begriff, was ich ihr sagen wollte, aber sie kannte mich nicht mehr.

Ich konnte meinen Verdruß hierüber nicht verbergen; allein der Gedanke, daß dies wahre natürliche Gastfreyheit sey, die man ausübe, ohne weiter daran zu denken, beruhigte mich sogleich. Ich las nunmehr mein Papier ruhiger ab, und überreichte ihr das Halstuch von neuem. Nunmehr nahm sie es an, bezeigte Gefallen daran, legte es mit einer ganz andern Mine auf die Ecke des Tisches, und holte aus einer Kammer an der Küche ein großes Brod, Bier, frische Butter und Käse. Dies alles setzte sie auf einem sehr reinlichen Tischtuche vor mich, und gab mir ein Zeichen zu essen. So schwarz das Brod und so trüb das Bier war, so hatte mich doch mein drey Stunden langer Weg müde genug gemacht, um mir es schmecken zu lassen. Meine gute Wirthinn gieng in die Küche zurück, machte ihre Eyerkuchen fertig, und trug auch mir einen davon auf.

Nach der Mahlzeit besahe ich das Haus, fand im Stalle ein Pferd und fünf Kühe, auf dem Hofe Federvieh, und ein Stück Leinwand, die Arbeit der Frauenzimmer

zimmer vom Hause, auf dem Rasen zum Bleichen ausgebreitet. Das Feld hatte Gerste und Hafer getragen: etwas Heidekorn stand noch: die Gerstenfelder waren aufs neue mit Möhren und Rüben besäet. Der Küchengarten war mit andern Gartenfrüchten bepflanzt, und das ganze Haus außerhalb des Grabens mit starken Bäumen umgeben. Würde man wohl in Kornländern in einem so kleinen Bezirke so mannigfaltigen Vorrath von Lebensmitteln finden?

Als ich zurückkam, fand ich meine Wirthinn mit einer blauen Schürze geputzt, und einige Nachläßigkeiten in ihrer vorigen Kleidung verbessert. Ich bemerkte diese natürliche und anständige Begierde zu gefallen mit grossem Vergnügen. Ein Knabe von drey Jahren tändelte um sie herum, und ein anderer von 10 Jahren brachte Gras für das Vieh, das er in der benachbarten Gegend gesammlet hatte.

Ich war nunmehr begierig, den Namen dieser kleinen Familie zu wissen. Die Frau nennte mir denselben, weil ich aber fürchtete, ihn nicht richtig schreiben zu können, und mich erinnerte, daß sie mein Billet so fertig gelesen hatte, so bot ich ihr ein Blatt Papier und meine Feder an. Sie schrieb ohne Anstoß mit einem schweren aber deutlichen Charakter mitten aufs Blatt: Peternelle van de Schans, und setzte auf meine Bitte, ihre Wohnung beyzufügen, hinzu: van de drie Huys. In der That besteht auch diese Colonie aus drey Häusern, und wird diesen Namen, wenn sie sich auch vergrößern sollte, wahrscheinlich behalten.

Um meiner gefälligen Wirthinn auch meinen Namen zurückzulassen, schrieb ich ihn unter mein holländisches Compliment, und steckte ihn mit demselben in das Halstuch; das Blatt mit ihrem Namen aber legte ich zusammen, um es zu mir zu stecken, als ich aus einer furchtsamen Bewegung dieser Frau auf einmal errieth, daß sie

in

in Verlegenheit darüber sey, ein förmliches Blanquet mit ihrer Unterschrift in meinen Händen zu sehen. Ich wollte daher das Blatt zerschneiden; allein es fiel mir ein, vorher zu versuchen, ob ihr Mistrauen stark sey. Ich gab ihr daher das Papier zurück, zeigte ihr, indem ich das andere Blatt hervorzog, und auf meine Unterschrift deutete, daß ich blos ihren Namen zu haben verlangte, und nun gab sie mir das Blatt ohne Mistrauen zurück. Ich habe nachher, um allen Misbrauch zu verhüten, die Worte: Signe d' honnêteté mit großen Buchstaben auf den leeren Theil des Blattes geschrieben. Von diesen Leuten gilt, was Rousseau sagt: sie glauben an die Tugend.

Ich verließ endlich diese stille Wohnung bey dem brennendsten Sonnenschein, den mich aber die angenehmen Ideen, die mich von diesem Orte aus begleiteten, eben so vergessen ließen, wie sie mich im vorigen Jahre gegen Sturm und Regen unfühlbar gemacht hatten. Ich war schon lange gegangen, als ich hinter mir rufen hörte. Es war der gute Kleine, der aus allen Kräften gelaufen war, um mir den Sonnenschirm, den ich vergessen hatte, nachzubringen.

Ich war in meine Betrachtungen so vertieft, daß ich Grave, wohin ich ohne Verirrung zu kommen geglaubt hatte, verfehlte, und es endlich, da ich mich von ungefähr umkehrte, weit hinter mir liegen sahe. Da ich aber nur durch eine ganz kahle Heide davon getrennt war, so konnte ich gerade darauf zugehen, und kam mit meinem Wagen zugleich am Stadtthore an.

LXXVII. Brief.

Reise von Grave nach Osnabrück und Hannover — Umständlichere Bemerkungen über den Boden der Heiden.

Hannover, den 2 Sept. 1777.

Madame,

So sehr ich auf dem Wege von Herzogenbusch nach Grave mit dem Menschen beschäftiget war, so versäumte ich doch die Gelegenheit nicht, den dasigen Boden zu beobachten. Er ist von eben der Natur, aber nicht so stark cultivirt und bewohnt, als der an der Grenze von Holland. Der feine Sand, der den größten Theil davon ausmacht, ist oft mit Geschieben von den Bergen erster Ordnung vermengt, d. i. mit abgerundeten Stücken von Granit, Schiefer und Quarz. Ein neuer Beweis, daß die Berge erster Ordnung schon da seyn mußten, als diese Heiden noch vom Meere bedeckt wurden. Zugleich sieht man, daß die Heiden nicht durch ein langsames Zurücktreten des Meeres entstanden sind, weil sich in ihrer Nachbarschaft kein Berg findet, der die Materien dieser Geschiebe hätte hergeben können.

Auch fand ich in diesem Sande Stücken von Hornstein von der durchsichtigsten Gattung. Einige davon zeigten noch Spuren von der gewöhnlichen rauhen Rinde der Kiesel.

Um Grave steigt die Cultur ein wenig: bald aber kömmt man wieder in Heiden, welche bis Nimmegen führen. Der Weg steigt allmählig bergan, und in Nimmegen ist man schon hoch über dem Wasser. Nimmegen selbst ist eine Stadt voll Handlung und Leben. Solche Orte sind allerdings nöthig, und die Ufer der Flüsse sind dazu die geschicktesten Plätze. Aber überall Handelsstädte anlegen, heißt überall Elend verbreiten wollen. Ein allgemeines Gesetz, welches die Anzahl der

Kaufleute auf der Welt festsetzte, würde der Menschheit sehr wichtige Dienste leisten. Die Stadt selbst fand ich sehr stark bevölkert, und ihre Einwohner voll Leben und Heiterkeit. Die Gassen waren voll von Leuten, die den schönen Abend auf mancherley Art genossen. Einige giengen spatzieren, andere saßen vor ihren Häusern, und sangen oder unterhielten sich mit lebhaften Gesprächen — ein schätzbarer Vorzug der Städte, die nicht so groß sind, daß ihre Einwohner einander fremd werden. So wenig ich Festungswerke liebe, so haben sie doch den Nutzen, daß sie die übermäßige Vergrößerung der Städte verhindern.

Zwischen **Nimmegen** und **Arnheim** findet man keine Heide mehr, sondern eine ebne Pläne mit den schönsten Wiesen, durch welche, weil sie oft überschwemmt wird, eine hohe Chaussee geht. Der Boden ist ein erdigter, grauer, gleichförmiger Sand, so wie ihn der **Rhein** mit sich führt. Diese Gegend ist also sehr wahrscheinlich durch die Bodensätze der beyden Arme des **Rheins**, zwischen welchen sie liegt, entstanden. Zwischen **Arnheim** und **Deventer** hatte ich im vorigen Jahre, da ich über die Hügel gieng, **Heiden** angetroffen. Jetzt reisete ich längst der **Yssel** am Fuß der Hügel, fand den Sand eben so, wie hinter Nimmegen, und die Gegend sehr fruchtbar.

Gegen **Delden** zu fiengen die **Heiden** wieder an. Hier fiel mir besonders ein Hügel in die Augen, der aus zertrümmertem **Granit** bestand, wovon noch einige ziemlich große Stücken ganz geblieben sind. Die Stadt **Ghoer**, durch welche ich reisete, ist ganz mit solchen Steinen gepflastert. Wahrscheinlich ist es ein wirklicher Granithügel, dessen Oberfläche die Zeit zerstört hat. Es ist bekannt, wie leicht der Granit durch Luft und Wasser zerstört wird; auf den Alpen und dem Harz findet man solchen aus Granitkörnern bestehenden Sand sehr häufig.

Diese Heiden gehen bis Bentheim fort, und ihr Sand ist von Zeit zu Zeit mit Trümmern von Granit vermengt. Man sieht hier überall Spuren von Fleiß und Thätigkeit; hier aufgehäuften Torf zur Feurung für den Winter, dort ausgestochenen und umgestürzten Rasen zur Düngung der Felder auf das Frühjahr, oder gerösteten Hanf, der auf der Heide trocknen, und den Winter über verarbeitet werden soll. Man trifft auf diesem Wege viele Kinder an, welche den Reisenden kleine Dienstleistungen anbieten, um etwas Geld dafür zu erhalten. Sie bringen z. B. ein Stück angezündeten Torf, woran man sich die Hände wärmen, oder eine Pfeife Tabak anbrennen kann, öffnen die Schläge der Colonien u. s. w. Diese Colonien bestehen mehrentheils aus einigen Häusern und Gärten, die urbar gemachten Felder liegen ringsherum, und die Hausthüren kehren sich nach einem in der Mitte liegenden Rasenplatze.

Bentheim liegt auf einem Hügel, der aus versteinerten Schichten des in den Heiden befindlichen Sandes besteht. Von hier bis Rheine, und von Rheine bis Ipperbüren gehen die Heiden mit untermischten Torfmooren fort, bis man an die großen Steinkohlenhügel gelangt. Auch diese bestehen, so wie der Bentheimische, aus dem versteinerten Sande der benachbarten Heiden, und ihre Oberfläche ist mit eben dem Sande, mit Geschieben von Steinen der Berge erster Ordnung, und mit Stücken von Feuersteinen bedeckt. Die darauf wachsende junge Heide sahe sehr grün aus, der ganze Grund aber, welcher älter war, gab den Hügeln von weitem gesehen, die Purpurfarbe der Berge, welche an einem heitern Abende von der untergehenden Sonne beschienen werden.

Bey Osnabrück fand ich die reizenden kleinen Gärten wieder, für deren Erhaltung ich mich im vorigen Jahre so lebhaft interessirte. Sie waren wegen der

Jahrs-

Jahrszeit noch lachender, als damals, und mit einigen neuen vermehrt worden. Gegen Boomte zu gieng ich zu Fuß über den Schenkelberg, um das Land zu übersehen, dessen Cultur ich schon weit vorgerückt fand. Auch dieser Hügel besteht aus Sandstein, und ist mit Heide bedeckt. Auf der Seite nach Boomte zu aber findet man viele, und mit unter große Stücken Granit. Es scheint ein Granithügel daselbst gewesen zu seyn, den eine Explosion zertrümmert hat.

Ich hielt an einem Dorfe, wo man Flachs hechelte. An jeder Hechel arbeitete eine Mannsperson und ein Frauenzimmer einander gegenüber. Drey Paare waren damit beschäftiget, so daß die Weibspersonen inwendig im Hause, die Mannspersonen aber außer demselben standen. Man wählt diese gesellschaftliche Anordnung, weil sie Lust und Muth zur Arbeit giebt. So verbreitet der Umgang beyder Geschlechter und die unschuldige Begierde zu gefallen, tausend Annehmlichkeiten und Vortheile über das Leben, die mit dem Verlust der Unschuld zugleich verloren gehen.

Zwischen Boomte und Diepenau schienen mir diese kleinen Colonien gleichsam einen Archipelagus im Meere der Heiden zu bilden. Auch hier hatte ich eine alte Bekanntschaft zu besuchen, die Familie nämlich, die mich im vorigen Jahre mit so vielem Anstande beym Weberstuhl gepfändet hatte. Jetzt traf ich die Mutter allein, und da ich mich mit einer Deutschen weit besser, als mit einer Holländerinn, unterhalten kann, so hielt ich mit ihr eine lange Unterredung. Sie sagte mir, daß ihre Töchter auf dem Felde wären, weil sie den Weberstuhl und Spinnrocken nur im Winter hervorsuchen dürften, wenn außer dem Hause nichts zu thun wäre. Ich wünschte, ihre Arbeit von vorigem Winter zu sehen: allein sie war schon an die Segeltuchhändler, welche sie nach Stade und Hamburg führen, verkauft. Der

von dieser Familie erzeugte Hanf, nebst etwas Garn, das sie gegen Korn eingetauscht hatten, hatte ihnen diesmal 80 Reichsthaler eingetragen. Die gute Frau sprach davon mit so viel Zufriedenheit, als ein Nabob von seinen Schätzen, ließ sich dabey in ihrer Hausarbeit nicht unterbrechen, und machte mir so viel Vergnügen, daß ich mich etlichemal rufen ließ, ehe ich meinen Weg weiter fortsetzte.

Ich näherte mich nunmehr der **Weser**, und kam in ein zusammenhängendes cultivirtes Land, wo ich nicht mehr umzäunte Besitzungen, sondern freye Kornfelder antraf. Der Boden bestand aus grauem erdigten Sande, wie ihn die dasigen Flüsse bey sich führen. Die Flüsse haben nämlich, ehe sie sich ein bestimmtes tiefes Flußbett aushöhlten, die umliegenden Gegenden weit und breit überschwemmt, daher muß man in der Nachbarschaft derselben noch sehr deutliche Spuren ihrer ehemaligen Gegenwart bemerken. So hat sich z. B. bey **Stolzenau** die **Weser** ihr Bett gegraben, und in dem dadurch ausgehöhlten Erdreich hat man die Elephantenknochen gefunden, deren ich bereits gegen **E. M.** Erwähnung gethan habe.

Von **Stolzenau** nach **Leese** zu findet sich der gelbliche Sand der Heiden und die Heide selbst viel eher wieder, als auf der Seite von **Diepenau**. Ich vermuthe daher, daß die Cultur dieser Gegenden nicht sowohl durch die Nachbarschaft der Weser und der Stadt Stolzenau, als vielmehr durch die bessere Beschaffenheit des Bodens selbst, der aus dem Schlamme der Weser besteht, sey veranlasset worden. Von **Leese** geht die Heide bis **Hagenburg** fort. Weil sie aber hier sehr stark bewohnt ist, und also viel Vieh darauf getrieben wird, so gewinnt sie dadurch ein ganz anderes Ansehen, und wird den englischen Boulingrins ähnlich, deren Rasen aus lauter zarten und kurzen Halmen besteht.

Auf

Auf diesem ganzen Wege ist der Sand der Heiden mit Geschieben von Steinen der Berge erster Ordnung und mit Stücken von Feuerstein vermischt. Es liegt hierinn etwas charakteristisches, das ich mir aber noch nicht ganz erklären kann.

Von Hagenburg aus machte ich einen kleinen Umweg über Marienwerder, wo der Herr von Hinüber auf den dürresten Hügeln die schönsten englischen Pflanzungen angelegt hat. Hier sieht man, was Kunst und anhaltende Standhaftigkeit ausrichten können. Seit meinem Uebergange über die Leine bey Neustadt hatte ich den lockersten Flugsand gefunden, den der Wind unaufhörlich umtrieb, und der ohne Hülfe der Kunst die Vegetation gewiß noch lange Zeit aufhalten wird. Man wird noch sehr viele Pflanzungen von Bäumen, z. B. Buchen, Fichten, Erlen ꝛc. welche daselbst gewiß fortkommen würden, anlegen müssen, ehe sich der Boden mit Moos und Rasen überziehen, und dadurch fest werden wird. Dieser Flugsand geht fast bis an die Thore von Hannover fort, wo jedoch die Cultur schon nach und nach anfängt, die Oberhand zu gewinnen.

LXXVIII. Brief.

Reise von Hannover nach Pyrmont — Pyrmonter Bad.

Pyrmont, den 8 Sept. 1777.

Madame,

Die Gegend um Hannover besteht gegen Pyrmont zu bis über die erste Reihe von Hügeln hinaus aus schichtenweis liegendem und mit Seeprodukten angefülltem Kalkstein, und ihre Oberfläche ist sehr fruchtbar. Auf diese ersten Hügel folgen andere von einem röthlichen ebenfalls schichtenweis liegenden Sande, in welchem man keine Seeprodukte findet, weil vielleicht dieser Sand, da

er sich im Meere zu Boden setzte, kein schicklicher Aufenthalt für die Seethiere seyn mochte.

Da ich also auf diesem Wege wenig zu untersuchen hatte, so konnte ich mich desto mehr dem Vergnügen überlassen, die vortrefflichen Gegenden zu betrachten, welche hier zwischen den Hügeln und Plänen auf die angenehmste Art abwechseln. Besonders machen die Reihe von Hügeln, auf deren einem das Castell St. George liegt, und die Stadt Hameln, welche von diesem Castell bedeckt wird, von der Höhe herab gesehen, vortreffliche Gemälde. Auf dem Hügel des Castells übersieht man einen großen Theil der Weser, welche sich durch die Pläne schlängelt, und an den Wällen von Hameln in verschiedene Arme zertheilet. So kömmt man endlich über viele Reihen solcher Anhöhen nach Pyrmont, welches mit lauter Hügeln umschlossen in der Tiefe liegt, und das völlige Ansehen eines abgelegnen Zufluchtsorts hat, in welchem man sich vor dem Geräusch der großen Welt verbergen kann.

Pyrmont ist der Versammlungsort der guten Gesellschaft von Deutschland und Holland, und fängt jetzt an, auch von Engländern besucht zu werden. Es ist groß genug, um allen Gästen bequeme Wohnungen zu geben, und durch die Sorgfalt des Fürsten von Waldeck sind die Gegenden ungemein verschönert worden. Von dem Orte, wo der Brunnen entspringt, gehen schöne und lange Alleen aus, in welchen die Brunnengäste nach Gefallen Gesellschaft oder Einsamkeit suchen können. Eine von diesen Alleen führt auf das fürstliche Schloß, welches auf einer kleinen Anhöhe liegt, von welcher man die ganze Gegend übersehen kann. Da man dieses Schloß auf allen umliegenden Hügeln sieht, so trägt es viel zur Verschönerung des Thales bey, so wie der Hof durch seine Gegenwart in der Badezeit den ganzen Ort lebhaft und glänzend macht. Kaum kann das ausgeführte

Brunnen-

Brunnenwasser dem Fürsten den Aufwand ersetzen, den er so großmüthig für das Vergnügen der Brunnengäste aufopfert. Noch neuerlich hat er ein vortreffliches Badehaus, welches zugleich zu Wohnungen dienen soll, zu bauen angefangen. *)

Auch außer den Alleen finden sich in diesem Thale sehr angenehme Spatziergänge. Besonders läßt einer davon kaum etwas zu wünschen übrig. Er war die Lieblingspromenade des Königs von Preußen bey dessen zweymaligem Aufenthalte in Pyrmont, und heißt deswegen der Königsberg. Man hat durch das Gehölz eines Hügels mitten im Thale eine Allee durchgehauen, welche sich mit unzähligen Krümmungen rings um die Anhöhe schlängelt, und bald tief ins Gehölze hineingeht, bald an den Rand des Hügels heraustritt, und dem Auge die mannichfaltigsten Aussichten verstattet. Auf der andern gegen die Berge zu gekehrten Seite des Hügels macht dieser Spatziergang die reizendste Solitüde, die ich je gesehen habe.

Am Fuß dieser Anhöhe auf der gegen die Stadt gekehrten Seite findet man eine Höhle, welche der Hundsgrotte bey Puzzuolo ähnlich ist, aber in der Stärke ihrer Wirkungen eine große Verschiedenheit zeigt. Bisweilen sind die Dämpfe so stark, daß sie den Eingang in diese Höhle ganz verhindern, bisweilen aber hindern sie die Respiration gar nicht. Ich bin zweymal darinnen gewesen, ohne etwas weiter, als ein wenig Wärme an den Schenkeln zu fühlen. Wenn ich mich aber bückte, und an feuchten Stellen des Bodens zu respiriren suchte, so fühlte ich einen Dunst, der bey einem längern Aufenthalte in demselben gewiß erstickend seyn würde. Vielleicht ist hier ein Ausgang der Werkstätte, in welcher die mineralischen Wasser bereitet werden: denn dieser aus dem

*) Gegenwärtig ist dieser Bau vollendet.

Boden der Grotte aufsteigende Dunst ist nichts anders, als fixe Luft.

Die vornehmsten Quellen entspringen nahe bey einander am äußersten Ende der Stadt. Es sind deren vier, und ich will E. M. ihre physikalischen Verschiedenheiten und medicinischen Wirkungen näher bekannt machen.

Die erste Quelle dient zum Trinken, und ist diejenige, deren Wasser so weit versendet wird. Dieses Wasser hat einen zusammenziehenden, von dem darinn aufgelösten Eisen herrührenden Geschmack, den man aber bald gewohnt wird, und dann das Wasser wegen seiner gelinden Säure immer angenehmer findet. Es ist an der Quelle sehr klar, eine wesentliche Eigenschaft, die eine vollkommene Auflösung des Eisens anzeigt, welches alsdann bis in die feinsten Gefäße eindringen kann.

Der große Vorzug dieses Wassers bestehet darinn, daß es die Krankheiten hebt oder lindert, welche von einer Erschlaffung der Gefäße herrühren. Daher ist es in den meisten Nervenkrankheiten, in Kopfschmerzen und Schwindel, welche aus einer Schwäche des Magens entspringen, in einigen Arten von Hämorrhagien ꝛc. ungemein heilsam, so wie in allen Fällen, in welchen die Gefäße gestärkt werden müssen, um sich von üblen Materien, welche sie reizen, zu befreyen, z. E. bey Flüssen, und oft selbst im Podagra *). Hingegen ist es wegen seiner tonischen Kraft in allen Fällen schädlich, welche von einer der Erschlaffung der Gefäße entgegengesetzten Ursache herrühren. Besonders muß man sich hüten es bey starken Verstopfungen der Eingeweide zu gebrauchen, deren Wirkungen es vermehrt, weil es die Gefäße zusammenziehet. Man muß daher in solchen Fällen, wie mir mein Freund, Herr Hofrath Zimmermann versicherte, erst die Verstopfun-

*) Ich habe diese Nachrichten Herrn Hofrath Zimmermann, und dem fürstl. Waldeckischen Leibmedikus, Herrn Pape in Pyrmont zu danken.

stopfungen heben, ehe man den Brunnen trinken läßt. Alsdann hilft er den Wirkungen und Ursachen derselben ab, und hat vor andern blos stärkenden Brunnen noch dies voraus, daß er Oeffnung macht, und dadurch die Verstopfungen vollends heben, und neue verhüten kann.

Die zweyte Quelle wird blos zum Baden gebraucht. Man trinkt sie nicht, weil sie den Magen beschweret. Sie enthält sehr viel Eisen, welches schon anfängt, sich niederzuschlagen, und daher dem Wasser eine trübe gelbe Farbe giebt. Dagegen enthält sie weniger fixe Luft, als die erste Quelle. Als Bad gebraucht, thut sie mit jener fast einerley Wirkung, man pflegt daher mit grossem Nutzen beyde zugleich zu gebrauchen. Die Wirkung des Bads ist bisweilen so stark, daß es den Umlauf des Bluts bis zum Fieber beschleuniget, wenn man nicht zugleich den Brunnen trinkt. Auch sind die Dämpfe dieser Quelle für alte Wunden, Geschwüre, Hautkrankheiten und Flüsse sehr heilsam. Man hat daher zwey Bänke über die Fläche der Quelle gebaut, auf welche sich die Kranken setzen. Das Wasser dringt sehr häufig, und mit starkem Aufbrausen hervor; daher steigt viel fixe Luft auf, und man empfindet in den dem Dampfe ausgesetzten Theilen sogleich eine Wärme, obgleich das Thermometer keine anzeigt — ein Zeichen, daß sie von dem schnellern Umlauf des Geblütes in den feinsten äußern Gefäßen herrühren müsse.

Die dritte Quelle enthält wenig Eisen und eben so wenig fixe Luft; seit einiger Zeit hat die Erfahrung gelehrt, daß sie zur Stärkung der Augen sehr dienlich sey. Die vierte endlich ist sehr gelb, und das Eisen in ihr fast gänzlich niedergeschlagen. Man brauchte sie sonst zum Baden, sie hat aber schon den größten Theil ihrer fixen Luft verloren, und wird noch immer trüber. Dies läßt mich vermuthen, daß die vorgedachte Höhle, welche nicht immer existirt hat, der Ausgang sey, durch welchen diese

Quelle

Quelle ihre fixe Luft verliert, daher sich das Eisen aus ihr niederschlägt. Auch das Wasser der ersten Quelle wird, wenn es in einem Glase steht, und die fixe Luft herausgeht, trüb, und überzieht sich mit einem regenbogenfarbigen Häutchen. Wenn sie ganz heraus ist, wird das Wasser wieder hell, man findet auf dem Boden und an den Wänden des Glases ein gelbes Pulver, und das Häutchen selbst hat, wenn man es zusammennimmt, eine gelbe Farbe. Es ist daher sehr wahrscheinlich, daß die gelbe Farbe der zweyten und vierten Quelle von dem Verluste der fixen Luft und dem dadurch verursachten Niederschlage einer Eisenocker herrühre. Man findet auf dem Abhange des Königsbergs noch mehr dergleichen Luftlöcher: eines davon schien blos der Eingang einer Kaninchengrube zu seyn, es lag aber ein todter Igel an demselben, und man erzählte mir, daß man oft daselbst todte Vögel fände.

Die an den Quellen selbst aufsteigende fixe Luft ist den Thieren eben so schädlich: Canarienvögel fallen in derselben um, und sterben bald, wenn man sie nicht wegnimmt. Doch verderbt dies die Atmosphäre nicht, weil die fixe Luft nicht in die Höhe steigt, und bald decomponirt wird. Man spürt sie auch nur sehr selten um die Quelle herum. Wenn die Dämpfe in der Höhle und an den erwähnten Luftlöchern heftiger sind, so bemerkt man sie auch mehr an der Quelle. Dies zeigt, daß sich alsdann entweder mehr fixe Luft in der natürlichen Werkstätte dieser Quellen erzeuge, oder daß die äußere Luft alsdann geschickter sey, die fixe in sich zu nehmen. Die letztere Vermuthung stimmt mit den Phänomenen am besten überein, denn es steigt Abends und früh mehr fixe Luft auf, als gegen Mittag, und bey heiterm Himmel mehr, als bey trüber Witterung.

Man pflegt das Wasser im Becher sehr stark zu schütteln, und es dann in vollem Schäumen, wie den Champagner

pagner Wein, zu trinken. Hiebey aber geht gewiß viel fixe Luft heraus, wahrscheinlich schlägt sich also auch etwas Eisen nieder, welches die Wirkung des Wassers auf die Gefäße vermindern kann, in deren zärteste Theile das Eisen nicht eindringet, wofern es nicht vollkommen aufgelöset ist. Ich würde daher dieses Wasser und jedes andere, wovon die fixe Luft einen wesentlichen Bestandtheil ausmacht, so sanft, als möglich, schöpfen lassen; und habe dieses auch wirklich einigen Brunnengästen angerathen.

Eben dieses Thal hat noch zwo andere merkwürdige Quellen; die eine, der sogenannte Säuerling, dient zum gewöhnlichen Getränk, die andere ist salzig, und es wird wirklich Salz daraus gesotten. Bey dieser letztern spürt man eben solche Ausdünstungen, wie bey den andern, und zwar zu gleicher Zeit; dies macht es wahrscheinlich, daß das häufigere Aufsteigen derselben blos von der Beschaffenheit der äußern Luft und nicht von einer größern Menge derselben in den Quellen herrühre; denn da die Wasser dieser Quellen von so verschiedner Natur sind, so ist es nicht glaublich, daß sie unter der Erde Verbindungen mit einander haben sollten.

Für diejenigen, welche das Pyrmonter Wasser auswärts trinken, ist es sehr wichtig, zu wissen, daß es nur so lange gut ist, als es helle und durchsichtig bleibt; denn diese Durchsichtigkeit ist ein Zeichen, daß es seine fixe Luft noch bey sich habe. Man verstopft auch die Bouteillen, in denen man es versendet, sehr sorgfältig, und taucht den Stöpsel in geschmolzenes Pech. Sehr viele Bouteillen zerspringen, und man rechnet, daß überhaupt unter vier gefüllten nur drey ganz bleiben.

Ich kann kaum glauben, daß man das durch die Maschinen aus Kreide, Vitriolöl und Eisen bereitete künstliche Pyrmonterwasser so stark imprägniren könne, daß es Bouteillen zersprengen sollte. Wenn man daher Pyr-

monter-

monterwasser trinken will, so halte ich es immer für bes-
ser, der Werkstätte der Natur den Vorzug zu geben, und
ich wünschte, daß man diejenigen bestrafen möchte, wel-
che dem natürlichen Gesundbrunnenwasser das künstliche
auf eine betrügerische Art unterschieben.

Man hütet sich mit Reche, dem Ursprunge der mi-
neralischen Quellen in Pyrmont allzu tief nachzuspüren,
aus Furcht, diese natürliche Werkstätte, bey deren Ge-
brauche man sich so wohl befindet, zu zerstören. Es darf
deswegen auch der Grund der Gebäude nicht allzu tief ge-
graben, noch in die Steinbrüche auf dem Abhange des
Berges allzu weit hineingearbeitet werden.

Die Hügel um Pyrmont schienen mir anfänglich
aus eben dem röthlichen Sandsteine zu bestehen, den ich
von Hameln aus beständig angetroffen hatte. Allein
auf dem Königsberge habe ich hin und wieder Kalksteine
angetroffen, die vom Gipfel herabgerollt waren. Der
Regen hat mich verhindert, zu untersuchen, ob dieser
Kalkstein den ganzen Kern des Berges ausmacht, oder
nur auf den Sandstein aufgesetzt ist. Vielleicht treffe
ich auf meiner fernern Reise einen ähnlichen Hügel an,
der mir diese Frage aufklären kann.

LXXIX. Brief.

Reise von Pyrmont nach Cassel über Münden. — Spuren von Vulkanen am Ende dieses Weges und im Berge bey Cassel.

Cassel, den 13 Sept. 1777.

Madame,

Von Pyrmont aus reiseten wir längst der Hügel an dem kleinen Flusse hin, der durch dieses Thal in die Weser geht; endlich aber mußten wir das Ufer desselben verlassen, und uns auf die Anhöhe wenden, von welcher wir erst nahe an der Weser wieder herab, und ge-

rade

rade vor Wickensen über den Fluß giengen. Auf diesem Wege sind die meisten Hügel von Sandstein, jedoch mit Kalkstein vermengt. Die Cultur und die Gehölze hinderten mich, die Ordnung dieser Vermischung zu unterscheiden. Von Wickensen bis Eimbeck findet man wieder lauter Hügel von reinem Kalkstein. Von Eimbeck nach Göttingen nahmen wir wiederum den Weg, den ich E. M. schon einmal beschrieben habe, auf welchem der Kalkstein, überall mit Seeprodukten vermischt, die Hauptmaterie ausmacht.

Die Gegend um Münden ist ungemein angenehm. Es vereinigen sich hier drey Thäler, in deren einem die Fulde, im andern die Werre, und im dritten beyde mit einander vereinigte Ströme unter dem Namen der Weser fließen. Münden liegt da, wo sie zusammenfallen, und hat an ihren Ufern und den daran liegenden Hügeln die schönsten Aussichten. Die Nähe der Stadt macht alles belebt. Die Abhänge der Hügel sind bewohnt, die Ufer der Flüsse in Dämme eingeschlossen und mit Gärten verziert.

Auch sind die hiesigen Wege vortrefflich. Man rollt fast unvermerkt über die schönsten Chausseen hin, die der Kalkstein eben und fest macht. Ueber den Hügel zwischen Münden und Cassel, wo der Regen sonst den Weg sehr verderben würde, ist die Straße gepflastert, und oben eine schöne Chaussee angelegt.

Dieser Hügel besteht aus röthlichem Sandstein, wovon ich viele Stücken zur Ausbesserung der Straße auf dem Wege liegen sah. Nach und nach aber ward ich unter diesen röthlichen Steinen immer mehr und mehr schwarze Stücken gewahr, deren Menge mich endlich bewog, sie näher zu betrachten. Ich sahe nunmehr deutlich, daß es Laven und Basalten waren. Da ich aber in dieser Gegend keine vulkanischen Kegel und keine Steinbrüche von dieser Art bemerkte, so schloß ich, daß

die

die ursprüngliche Stelle dieser Steine in einiger Entfernung liegen müsse.

Sobald man auf den Abhang des Hügels kömmt, sieht man Cassel am Fuß der gegenüberstehenden Anhöhe liegen. Das dazwischen liegende Thal ist sehr groß, und wird durch die Fulde, durch die umliegenden Hügel und die sehr volkreiche Stadt ungemein verschönert.

Ich übergehe die Schönheiten der Stadt, um sogleich auf das bewundernswürdige Denkmal der Kunst, den sogenannten Winterkasten zu kommen. Diese prächtige 5 — 600 Schuh hohe Cascade, deren Abhang aus lauter Wasserfällen und Bassins besteht, trägt auf dem Gipfel ein Gebäude, welches einer colossalischen Statue des Herkules zum Piedestal dienet. Alles ist ringsumher mit Gehölz umgeben, und macht ein großes und schönes Ganze. Ich stieg den Hügel zu Fuß hinauf, und fand auf demselben den gelben Sand der Heiden, große Massen von Geschieben, röthlichen Sandstein, und eine ungemeine Menge vulkanischer Materien.

Die Morizgrotte, der untere Theil dieses großen Werks der Baukunst, ist ein kreisrunder horizontaler Platz, ringsumher mit vulkanischen Steinen unterstützt, welche in irregulären Gestalten, wie Felsen, über einander liegen. Im Hintergrunde dieses schwarzen Circus ist eine Grotte, die den Thron des Pluto und der Proserpina vorstellt. Die Figuren scheinen, wenn man sich ihnen nähert, von dem aus den schwarzen Felsen hervorbrechenden Feuer des Tartarus erleuchtet zu werden, welches eine große und schaudervolle Wirkung thut, bis man endlich bemerkt, daß diese Illusion von dem feuerfarbigen Glase herrühret, aus welchem die Fenster dieser Grotte bestehen.

Das Wetter war eben stürmisch, und es regnete ein wenig. Die Wolken rollten schnell beym Gipfel des Hügels vorbey, und verdeckten bisweilen die ganze Statue

des

des Herkules, bisweilen nur den Obelisken, über welchem man den Herkules, wie in einer Apotheose, in den Wolken schweben sahe. So unangenehm die Witterung war, so stieg ich doch eine von den prächtigen Treppen hinauf, welche symmetrisch an beyden Seiten der Cascade hinlaufen. Der obere Theil der Cascade und des Hügels ist mit schwarzen, unregelmäßig gestalteten Steinen besetzt, welche so künstlich zusammengeordnet sind, daß man auf einem hohen und steilen Berge zu seyn glaubt; indem die Fugen der einzelnen Blöcke vom Moos und allen den kleinen Pflanzen und Gesträuchen, die auf den natürlichen Felsen wachsen, versteckt werden.

Die Architektur des Gebäudes, welches dieser künstliche Felsen zu tragen scheint, ist edel und des großen Ganzen würdig. Es ist ein Achteck mit großen Arkaden und majestätischen Pilastern, und bedeckt eines von den Behältnissen, in welchen das Wasser gesammlet wird, um die Cascade bey vorfallenden Veranlassungen springen zu lassen.

Ich stieg in dem Obelisken bis an die Füße des Herkules hinauf, und nahm an seiner Apotheose Antheil, die aber für mich nichts reizendes hatte: denn der Sturmwind tobte in der hohlen Keule, welche so wie die ganze Statue aus Kupferblech getrieben ist. Die Höhe dieses Colosses ist 36 Schuh. Wenn sich die Wolken ein wenig theilten, welches freylich nur selten geschah, so öffneten sie mir die Aussicht über die benachbarten Hügel, welche bey heiterm Himmel vortrefflich seyn muß.

Man findet die vulkanischen Materien nicht allein in diesem Berge, sondern ganz Cassel ist mit Basalt gepflastert, den man, wie ich höre, aus einem Steinbruche in der Pläne holet.

LXXX. Brief.

Reise von Cassel nach Heidelberg über Frankfurt — Spuren von Vulkanen — Betrachtungen über die Messen — Beschreibung der Bergstraße, oder des Wegs von Darmstadt nach Heidelberg längst der Berge.

Heidelberg, den 18 Sept. 1777.

Madame,

Aus den Heiden, welche den Gegenstand meiner ersten Briefe an E. M. ausmachten, bin ich nunmehr in das Reich der **Vulkane** übergegangen. Aber dieses Reich ist zerstört, und man sieht nur noch seine Ruinen, von welchen die **Vegetation** Besitz genommen hat. So werden auf der Erde die zerstörenden Ursachen von den wohlthätigen unaufhörlich verdrängt.

Von **Cassel** bis **Waabern** blieben wir zwischen den Hügeln. Auf dem Wege lagen sehr viel **Basalten**, deren viele noch ganz waren. Diese hatten 7 — 8 Zoll im Durchmesser, waren mehrere Schuhe lang, und wie Holzstöße über einander gehäuft. Auch bemerkte ich an den Seiten der Hügel hin und wieder kegelförmige Erhöhungen, welche ohne Zweifel Schlünde alter Vulkane waren. Zwischen **Waabern** und Gilserberg verloren sich die **Basalten** nach und nach, und ich sahe endlich nichts weiter, als einzelne oder in Schichten liegende Sandsteine. Auf der **hohen Warte**, der höchsten Anhöhe zwischen **Cassel** und **Frankfurt**, fand ich den **Kalkstein** wieder, obgleich der Abhang aus Sandstein bestand. Dies machte mich aufmerksam, und ich untersuchte deswegen auf der andern Seite der Anhöhe, welche wieder mit Sandstein bedeckt war, die von den Bächen und der Straße ausgegrabnen Höhlungen. Hier sahe ich, daß sich unter dem Sandstein wieder Kalksteinschichten fanden, daß aber die Lage von Sandstein

immer

immer stärker ward, je tiefer ich von der Anhöhe herunterkam, so daß endlich der Kalkstein gänzlich unter dieselbe versteckt wurde. Unten beym Dorfe Lichtheir gegen Holzdorf zu fand ich nichts als reinen Sand, und die Stücken von Kalkstein, mit denen der Sand vorher vermischt war, verloren sich gänzlich. Im Kalkstein finden sich Spuren von Seeprodukten, aber keine im Sandstein.

Das Meer scheint also hier zuerst kalkartige Bodensätze gemacht zu haben, auf welchen sich Seethiere aufhielten. Nachher aber hat vielleicht ein veränderter Strom des Meeres von andern Bergen sandigte Bodensätze darüber geführt, auf welchen sich keine Seethiere mehr aufhalten konnten. Vielleicht haben diese neuen Bodensätze gar nicht bis an die Gipfel der vorigen gereicht, oder sind durch das ablaufende Wasser von denselben weggeschwemmt worden. Kurz, der Kalkstein macht den Kern dieser Hügel aus, und ist eher, als der Sandstein, da gewesen, wie ich dies schon in Pyrmont vermuthete, da ich an dem dasigen Königsberge den Fuß von Sandstein und den Gipfel von Kalkstein fand.

Der Sand dieser Hügel ist oft dem Sande der Heiden vollkommen ähnlich; auch sind noch jetzt viele große Hügel mit Heide bedeckt, ob man gleich an den meisten Orten nützlichere Produkte an deren Stelle zu setzen gesucht, und besonders Birken gepflanzt hat, welche sehr gut fortkommen.

Von Holzdorf bis an die Lahne und Marpurg ist noch alles Sand oder Sandstein. Von hier an aber findet man auf der Landstraße wiederum Basalten, entdeckt Kegel an den Hügeln, und findet endlich in Gießen das Thor von Laven gebaut, und die Strassen damit gepflastert. Von Gießen bis Butzbach erscheint der Kalkstein wieder; in Butzbach aber bestehen

das Thor, das Pflaster und die Säulen um die Häuser wieder aus vulkanischen Materien. Von hier aus bis Frankfurt sieht man nichts weiter, als Sand: nur in den Dörfern findet man Basalten, die zum Bauen gebraucht werden. Diese ganze Gegend ist ein ebnes Kornfeld bis an den Hügel bey Bergen, über welchen die Straße nach Frankfurt geht.

Diese Gegenden hatte mein Bruder bereits vor zwanzig Jahren bereiset. Er hatte in Frankfurt zuerst in dem Hause, worinnen er wohnte, und nachher an den Säulen, womit das Glacis dieser Stadt besetzt ist, Steine gefunden, die er sogleich für Laven erklärt hatte. Bey Bockenheim, in einer Pläne, die eine halbe Stunde von der Stadt entfernt ist, aus welcher man diese Steine holt, hatte er eine ganze, den italiänischen völlig ähnliche Lava entdeckt, ob er gleich rings um Frankfurt innerhalb eines Bezirks von vier Stunden keinen vulkanischen Berg hatte finden können. Auch hatte er auf einer Reise am Rhein nach Maynz, Coblenz und Cölln bereits eben die vulkanischen Materien gesehen, welche Herr Collini *) nachher beschrieben hat. Ich kannte also die dasigen Laven schon aus seinen nach Genf gebrachten Proben, und konnte sie daher sehr leicht an allen alten Gebäuden in Frankfurt wieder erkennen.

Wir kamen nach Frankfurt gerade zur Zeit der Messe, die für mich ein Gegenstand der Neugierde, aber nicht des Vergnügens war, weil ich die Messen nicht liebe. Sie sind in den Zeiten entstanden, in welchen es noch wenig Kaufleute, wenig Communication, und wenig Bequemlichkeit für Reisende gab. Damals verschafften sie also Gelegenheit, die Waaren ohne weite Reisen und beschwerliche Correspondenzen persönlich und auf

*) S. dessen Journal d'un Voyage, Manheim. 1776. 8.

auf der Stelle umzutauschen oder zu verhandeln, und brachten also der Handlung wirkliche Vortheile. Seitdem aber die Anzahl der Kaufleute so äußerst hoch gestiegen ist, daß sie um jeden Preis Kunden an sich ziehen, und daher den Käufern Credit geben müssen, seitdem man also mit ein wenig Geschicklichkeit, ohne Vermögen zu handeln anfangen, sich reich stellen, und seine Gläubiger betrügen kann, seitdem sind sie in den Augen aller denkenden Kaufleute der Handlung mehr gefährlich, als nützlich, geworden. Es ist jetzt schon schwer, sich auf dem Comtor, wo man doch Zeit genug hat, um zuverläßige Erkundigungen einzuziehen, vor Betrügereyen zu hüten: wie sollte es möglich seyn, bey dem so schnellen Gange der Geschäfte auf den Messen hinlängliche Behutsamkeit zu gebrauchen?

Wir verwendeten daher einen von den Tagen, die wir für **Frankfurt** bestimmt hatten, auf eine Reise nach **Hanau**. Diese vorher kleine Stadt ist durch die aus Frankreich geflüchteten Protestanten, die man hier aufnahm, ungemein vergrößert worden. Die Geschichte derselben macht Deutschland Ehre, und zeigt zugleich die weisen Wege der Vorsehung. Der Verfolgungsgeist mußte die in Frankreich vervielfältigten Künste und Manufakturen in ein Land übertreiben, dessen Anbau ohne diesen Zufluß ungemein würde zurückgeblieben seyn. Frankreich hat dadurch vielleicht wenig verloren, die Menschheit im Ganzen hingegen sehr viel gewonnen.

Die Gegend zwischen **Frankfurt** und **Hanau** ist eine Sandpläne, und man baut in **Hanau** mit röthlichem Sandstein, welcher große gelbe Adern hat. Man kann die Farbe der Bausteine fast überall nach dem Anstriche der Häuser beurtheilen, durch welchen man die natürliche Farbe nachzuahmen sucht. In **Hanau** sind sie röthlich, und die Eckstreifen und Fenstergewände gelb

angestrichen. Wo man hingegen aus vulkanischen Materien baut, da pflegt man auch dunkle Farben zum Anstrich der Häuser zu wählen. Ich fand zwischen Frankfurt und Hanau hin und wieder Basalten, die aber vielleicht auf dem Mayn hieher gebracht worden sind.

Von Frankfurt bis Darmstadt bleibt man noch in diesen Sandplänen; da man sich aber hier schon den Gebirgen nähert, so fängt der Sand nach und nach an, sich mit Kalksteinen und allerley Materien der Berge erster Ordnung zu vermischen. Von Darmstadt bis Heidelberg gieng unser Weg an der Westseite der Berge durch die so berühmte Bergstraße, welche E. M. umständlicher beschrieben zu werden verdient.

Die Abhänge dieser Berge sind schon sehr lange bewohnt; wie man aus den Ruinen der alten Schlösser, und aus der Menge der dazwischen liegenden Städte und Dörfer schließen kann. Die zwischen den Bergen ausfließenden Bäche haben die Menschen vorzüglich dahin gezogen, und die starke Vegetation hat Gelegenheit zu Anpflanzung der schönsten Gehölze gegeben. Ueberhaupt scheint die Natur für diese Gegend alle ihre Kräfte vereinigt zu haben. Die Weinberge scheinen zugleich Obstgärten zu seyn; so sehr sind sie mit starken und fruchtbaren Obstbäumen angefüllt, ohne daß dadurch der in ganze Bogengänge zusammengezogne Wein das geringste leidet. Die Pläne, die sich auf der Westseite bis an den Rhein erstreckt, ist, so weit das Auge reicht, ein beständiger Garten, mit den mannichfaltigsten Produkten der Erde bedeckt. Kein Platz ist hier leer und unbenutzt, und alles scheint mit doppelter Stärke zu gedeihen. Die Abendsonne, welche die gegen uns gekehrte Seite der Berge beschien, machte diese Scene zu einer

der schönsten, die man sich denken kann; die von ihr erleuchteten Schlösser und hervorspringenden Theile hoben sich gegen die großen dunklen Massen der Gehölze aufs lebhafteste aus. Auch war alles voll Leben und Bewegung. Die Bauren kehrten von den Feldern und Weinbergen in ihre Wohnungen zurück, und man las in ihrer heitern Mine Glück und Zufriedenheit.

Heidelberg selbst hat die angenehmste Lage, und natürliche Schönheiten, welche eine lange ungestörte Dauer versprechen. Es liegt am Ufer des Neckers, am Ausgange eines hohlen Weges, dessen Breite der Fluß fast gänzlich einnimmt, genießt die Nachbarschaft der fruchtbarsten Pläne, grenzt aber unmittelbar an Hügel, welche ihrer Lage nach nichts als Gehölze zu tragen fähig sind. Die Stadt kann also die malerischen Schönheiten der Natur nie verlieren. Zugleich ist sie für einer allzustarken Vergrößerung gesichert, da sie auf einer Seite durch den Fluß, auf der andern aber durch den Hügel eingeschränkt wird, an dem sie schon so weit hinaufgeht, als es die Felsen erlauben. Endlich ist sie auch keine Hauptstadt mehr. Inzwischen ist sie sehr angenehm, und hat die vortrefflichsten Aussichten. Man sieht sie eine lange Zeit gar nicht, bis sie endlich auf einmal beym Eintritt in den hohlen Weg an der Seite des Hügels in die Augen fällt. In der Höhe über ihr zeigt sich das schönste alte Schloß, das man in diesen Gegenden findet, und das ganze Gemälde wird rings umher durch das reizendste Grün der Gehölze gehoben. Ich hoffe, daß der Tag, den wir hier zubringen wollen, einer der angenehmsten auf unserer Reise seyn wird.

LXXXI. Brief.

Heidelberg und das dasige Schloß.

Manheim, den 20 Sept. 1777.

Madame,

Die heitere Luft veranlassete uns, in Heidelberg sehr früh auszugehen. Die aufgehende Sonne erleuchtete die der Stadt gegenüber stehende Seite des Thals. Diese Seite ist zwar ganz mit Gehölz bedeckt; man sieht aber darinnen überall Fußsteige, Hütten, kleine Obst- und Küchengärten, Weideplätze, Holzstöße ꝛc. — eine Scene von unerschöpflichem Reichthum für den Landschaftsmaler, die sich noch viel weiter auszudehnen schien, als der enge Bezirk unserer Fenster zu übersehen erlaubte.

Wir giengen daher aus, und kamen durch die erste Gasse sogleich an den Fluß. Eben fieng die Sonne an, denselben zu bescheinen, und Leben und Anmuth über seine Ufer zu verbreiten. Von allen Seiten her kam das Vieh zur Tränke dahin. Dies war schon an sich ein angenehmer Anblick, der uns aber zugleich das Vergnügen schilderte, das man nur in den kleinern Landstädten genießt. Jede Haushaltung hat hier ihre Kuh, wenigstens ihre Ziege, welche früh gemolken wird, und dann auf den Ruf des Hirten fortgeht. Die Heerde geht längst der Gassen hin, vergrößert sich immer mehr, je weiter sie kömmt, und zeigt durch ihr Blöcken ihre Ungeduld nach der Weide an. Eben so angenehm ist es, dieselbe Abends mit vollen Eitern zurückkehren zu sehen.

Die kleine Schiffahrt auf dem Flusse verschönerte die Scene noch mehr. Als wir uns aber von dem Flusse wieder zurück gegen die Stadt wendeten, sahen wir ein Gemälde von ganz anderer Art. Diese Seite des Thals

fieng

fieng eben an, von der Sonne beschienen zu werden, weil aber die Anhöhe hier sehr steil ist, so fielen die Sonnenstralen nur sehr flach auf dieselbe, und der Anblick glich einer Illumination, die nur nach und nach angezündet wird. Anfänglich war die ganze Masse dunkel: nur einige hervorstehende Wipfel der Bäume wurden von den Sonnenstralen erleuchtet. Jeden Augenblick aber erschienen neue erleuchtete Büschel, und in einer Viertelstunde stand alles in vollem Lichte. Während dieser Zeit zeigte sich eine ungemeine Mannigfaltigkeit. Das Schloß und alle hervorspringende Theile des Hügels waren schon ganz erleuchtet, indem der Grund noch dunkel war, und das Auge mußte eilen, wenn es keinen von den Gegenständen verlieren wollte, welche sich alle Augenblicke von dem dunklen Grunde heraushoben. Es war das schönste Original zu den Gemälden Albrecht Dürers und seiner Zeitgenossen, welche in einer so naiven obgleich etwas harten Manier die alten auf die Felsen gebauten Schlösser, mit kleinen Häusern zwischen den Bergen, und mit Fußsteigen, die sich in unzählichen Krümmungen hinaufwinden, geschildert haben. Der Rauch, der aus den Schornsteinen aufstieg, und in welchen sich der Weg der Sonnenstralen zeichnete, erhöhete das Malerische dieser Scene, welche die Phantasie um zwey bis drey Jahrhunderte zurück in die Vergangenheit versetzte.

Das Heidelbergische Schloß ist das schönste, was ich in dieser Art je gesehen habe, und hat für die Liebhaber der Ruinen unvergleichliche Gruppen. Seine Mauren waren von erstaunenswürdiger Festigkeit; die Franzosen, welche im vorigen Jahrhunderte dieses Schloß zerstörten, haben sie, wie Felsen, mit Pulver sprengen müssen; denn ihr Mörtel war eine wahre Versteinerung. Ein ganzer großer Thurm ist vom Grunde abgebrochen, und liegt, wie eine umgeworfene Säule im Graben. Diese Mau-

ren geben einen deutlichen Beweis von dem, was ich E. M. in einem meiner vorigen Briefe *) über die Festigkeit der alten Mauren zu sagen die Ehre hatte.

Der Anblick des großen Schloßhofs erregte in mir eine Art von Ehrfurcht. Er ist mit schönen Facaden vom erhabensten Geschmack umringt, und ringsumher sind die Statuen der berühmtesten Prinzen des pfälzischen Hauses in Nischen aufgestellt. Dieser Anblick und die tiefe daselbst herrschende Stille thun eine ungemeine Wirkung. Aber nichts kann dem Vergnügen gleichen, von welchem man überrascht wird, wenn man aus diesem einsamen Hofe auf einmal auf den äußern Wall übergeht, der noch sehr wohl erhalten ist. Hier übersieht man die ganze Stadt, den Fluß, und das Thal, durch dessen Oeffnung die ganze vorliegende Pläne bis über Manheim hinaus in die Augen fällt. Ueberhaupt ist die Mannigfaltigkeit der Aussichten in der Gegend dieses Schlosses bezaubernd. Man kann hier alle Abwechselungen, von der verborgensten Einsamkeit in den beschatteten Vertiefungen des Hügels an, bis zu den belebtesten Scenen gegen die Stadt und den Fluß zu, antreffen. Zugleich war die Luft so still und heiter, daß sie bey uns alle die beruhigenden Wirkungen der Bergluft hervorbrachte.

Der innere Theil des Schlosses verschafte uns noch andere Bergvergnügungen. Wir kletterten auf den zerstörten Mauren wie auf steilen Felsen herum, und konnten überall botanische Bemerkungen machen. Die Pflanzen sind hier eben so verschieden, als auf den Bergen selbst, je nachdem die Mauren der Sonne ausgesetzt, und ihre gegen die Luft gekehrten Flächen hart oder aufgesprungen und mit Sand bedeckt sind. Da das Schloß größtentheils unbedeckt und offen steht, so wachsen auf allen Sälen, Treppen, Höfen ꝛc. eine große Menge Pflanzen, von welchen

*) XVIII. Brief.

welchen sich eine Menge kleiner Thiere nährt. So verliert die Natur keine Zeit und keine Gelegenheit, die Summe des Genusses empfindender Wesen zu vermehren. Will man annehmen, daß dies blos zufällige Folge des Ohngefährs sey, so hat man daran nichts als eine subtile Idee, die kaum den Verstand befriediget, das Herz aber schlechterdings leer läßt.

Gegen Abend verließen wir Heidelberg, und reiseten durch eine große ungemein fruchtbare Pläne nach Manheim. Die Reihe von Hügeln, in welcher Heidelberg liegt, verwandlet sich nunmehr nach und nach in eine Kette von hohen Bergen. Vor uns sahen wir die Gebirge von Elsas, und das zwischen zwo Reihen derselben eingeschlossene Thal, aus welchem der Rhein kömmt. Dieses Thal ist wahrscheinlich ehemals von dem Flusse überschwemmt worden; denn die Geschiebe, die er mit sich führt, sind durch die Pläne zerstreut, und man hat aus denselben eine schöne Chaussee von Heidelberg nach Manheim angelegt.

Manheim ist eine kleine sehr angenehme Stadt; die churfürstliche Residenz aber macht fast allein eine ganze Stadt aus, und enthält große Schätze der Kunst. Demohngeachtet lenkte sich meine Aufmerksamkeit vorzüglich auf das unter der Aufsicht des Herrn Collini gesammlete churfürstliche Naturaliencabinet, in welchem ich mir die am Ufer des Rheins befindlichen vulkanischen Materien bekannt machte, um sie auf meiner künftigen Reise desto leichter an ihren natürlichen Stellen finden zu können.

LXXXII. Brief.

LXXXII. Brief.

Reise von Manheim nach Maynz — von Maynz nach Coblenz über die Berge — von Coblenz nach Cölln längst des Rheins — Spuren von Vulkanen auf dieser letztern Reise.

Jülich, den 24 September 1777.

Madame,

Von Manheim bis Worms reiset man noch immer in der schönen Pläne zwischen den beyden Bergreihen, an deren eine wir uns näherten. Bey Oppenheim kamen wir endlich an den Fuß der Hügel. Hier besteht die Chaussee aus Kalkstein mit ungemein vielen und kleinen Conchylien, deren Menge bisweilen die Masse des Kalksteins selbst übersteiget. Oft sieht man fast gar nichts, als Kinkhörner (Buccina), welche so klein, wie Nadelköpfe sind, oder kleine Muscheln. Diese kleinen Conchylien hatte schon mein Bruder an den Ufern des Rheins gefunden; und wir hatten sie wegen ihrer Kleinheit für Flußconchylien, und also die Versteinerungen für neu gehalten. Ich hatte aber schon seitdem in Piemont eben so kleine Muscheln auf einem hohen Hügel gefunden, und jetzt fand ich bey Oppenheim ein Stück Kalkstein, in welchem sich unter den Kinkhörnern auch Schrauben fand.n, welche gewiß Seeprodukte sind.

Von Maynz aus verließen wir den Rhein, und giengen über eine Reihe von Bergen, über welche die Landstraße führt, nach Coblenz. Auf diesem Wege fanden wir anfänglich eine sehr schöne Pläne, und eine Chaussee mit Obstbäumen besetzt, die dieses Jahr so viel trugen, daß man die Aeste hatte unterstützen müssen. Am Ende dieser Pläne fiengen die Berge an. Der Theil, über welchen wir giengen, besteht fast gänzlich aus Schiefer, und hält Erze in sich. An den noch unbebauten

bauten Orten wachsen Heide und Heidelbeeren. Man pflanzt aber von Zeit zu Zeit mehr Tannen und Birken daselbst. In einem tiefen Thale dieser Berge liegt **Schwalbach**. So berühmt der dasige Gesundbrunnen ist, so hat doch der Ort nicht so viele Verschönerungen, als **Pyrmont**, erhalten können, weil ihn die Berge zu eng einschränken. Auch liegen **Nastädt**, **Nassau** und **Ems** auf diesem Wege.

In Absicht auf die Lage der Städte und Dörfer findet sich zwischen Bergen und Plänen dieser Unterschied, daß die Menschen in jenen die Thäler, in diesen aber die Anhöhen zu ihren Wohnplätzen erwählt haben, weil in den Bergen die Thäler mehr Wasser und fruchtbares Erdreich, in den Plänen aber die Anhöhen gesündere Luft und schönere Aussichten haben. Dies veranlaßt, wenn man aus den Bergen in die Plänen reiset, eine sehr angenehme Abwechselung. Wir genossen dieses Vergnügen zwischen **Nastädt** und **Nassau**, wo wir anfänglich auf dem besten Wege über die abgerundeten Rücken der Berge fuhren, endlich aber in das schönste schattigte Thal hinabkamen, das uns ganz umschloß, und alle Aussicht in die Ferne benahm. Auf einmal öffnete sich nun ein Ausgang, durch welchen wir zuerst ein starkes durch die Bäume scheinendes Licht, dann hervorsteigende entfernte Gegenstände, und endlich die bewundernswürdigste Aussicht auf eine große vor uns liegende Pläne entdeckten. Noch waren wir ziemlich hoch auf dem Berge; dennoch lag dieses große Thal fast senkrecht unter uns, und hätte uns nicht der schöne in vielen Biegungen hinabsteigende Weg Muth gemacht, so würden wir über den steilen Absturz des Berges vor uns erschrocken seyn. So aber verschafte uns dieses von einem Bach durchflossene, mit hohen Bergen umschlossene und von der Abendsonne noch erleuchtete Thal den schönsten Anblick, den man sich

nicht

nicht denken kann, wenn man nicht selbst Berge gesehen hat.

Wir fuhren nunmehr den Weg hinab gegen Nassau zu. Man kömmt hier zur Rechten, wenn man noch hoch auf dem Berge ist, in ein neues Amphitheater von Bergen, in deren Mitte sich ein Felsen mit einem Schlosse erhebt, ein wahres Original zu einem Gemälde aus der Ritterzeit. So hoch dieses Schloß über den Thälern liegt, die es beschützt, so tief ist es noch unter den Felsen, die es umringen, versteckt. Zur Linken liegt Nassau-Schevern, eine Stadt auf einem kleinen Hügel, durch welchen der befestigte Felsen mit den übrigen Bergen zusammenhängt. Am Fuß desselben ist Nassau-Berg, wohin unser Weg gieng. In dieser ganzen Krümmung ist die Aussicht allenthalben verschlossen, und ihr Ausgang ist eben so überraschend, als der Eingang. Nahe bey Nassau-Berg kamen wir in den Schatten der untergehenden Sonne, der schon das ganze niedrige Thal bedeckte, als wir auf einmal durch eine Oeffnung zwischen den Bergen eine neue sehr angenehme und noch von der Sonne erleuchtete Pläne entdeckten. Es schien, als ob wir in eine neue unterirdische Welt sähen. Endlich erreichten wir am Ende dieses hohlen Weges die Lahne, und kamen über dieselbe nach Nassau, einer von den kleinen alten Städten, die sich durch ihre Simplicität und das freundliche Betragen ihrer Einwohner auszeichnen.

Da es noch hell und der Abend sehr schön war, so giengen wir aus die umliegenden Gegenden zu besehen, in denen sich das Ländliche auf die angenehmste Art mit dem Malerischen verbindet. Zwey Thäler, welche hier zusammengehen, machen eine kleine Pläne, die mit Obst und Küchengärten besetzt ist. Bey unserer Rückkehr nach der Stadt verschafte uns die untergehende Sonne noch

einmal

einmal das prächtigste Schauspiel. Sie erleuchtete den untern Theil der Wolken, welche sich über den Bergen und dem darauf stehenden Schlosse zusammengezogen hatten, mit dem brennendsten Abendroth, welches seinen Glanz auf das Schloß und den Kirchthurm von Nassau zurückwarf.

Der Morgen darauf war sehr heiter. Wir kamen nunmehr an die Emser Bäder, welche ehedem E. M. Veranlassung gegeben haben, diese Gegenden kennen zu lernen. Der Zugang zu ihnen hat von dieser Seite ein sehr wildes Ansehen, und scheint ganz von steilen ursprünglichen Felsen verschlossen zu seyn. Wenn man aber an dem linken Ufer des Flusses weiter fährt, so fangen sich die Felsen an zurückzuziehen, und man entdeckt unvermuthet das Hauptgebäude der Bäder hinter ihnen. Die heisse Quelle, die aus den Felsen entspringt, ist nicht die einzige in diesen Bergen; E. M. werden sich vorzüglich noch an diejenige erinnern, welche auf der andern Seite im Bette des Flusses selbst hervorquillt, und die man hier zu einem Bade für die Pferde eingerichtet hat. Man erkennt sie an dem beständig daraus aufsteigenden Dampfe.

Von hier aus gegen Coblenz zu erweitert sich das Thal, und wird sehr angenehm. Der Fluß ist klar und still: wir hielten ihn wegen seiner ebnen Oberfläche für sehr tief, und glaubten, von weiten eine Brücke darüber zu sehen. Als wir näher hinzu kamen, fanden wir, daß es eine Heerde Vieh war, welche darüber gieng, und dem das Wasser kaum über die Füße reichte. Der Hirt und die Hirtinn folgten der Heerde mit ihrem Hunde und einigen Ziegen, und aus dem hellen Wasser strahlten ihre von der Sonne erleuchteten Bilder zurück.

Nicht weit davon bemerkte ich auf dem Abhange der jenseitigen Berge einige Bergwerke, und erfuhr, daß

man hier auf Eisen in Gängen baue. Auch gehören diese Berge zu den Schiefergebirgen.

Wir waren nunmehr schon in die niedrigsten Thäler gekommen: denn nicht weit von hier fällt die Lahne in den Rhein. Dennoch hatten wir noch einen hohen Berg zu übersteigen, ehe wir den Rhein wieder fanden. Ich stieg diesen Berg zu Fuß hinauf, und fand hier eine Menge Weiber mit Körben, die ihren auf den Bergen arbeitenden Männern das Frühstück brachten. Die Zufriedenheit, mit welcher ich sie dasselbe genießen sahe, erfüllte mich noch ganz mit Empfindungen des ländlichen Vergnügens, als ich von der Spitze des Berges aus die Citadelle bey Coblenz (Ehrenbreitstein) entdeckte. Der Felsen, auf welchem sie angelegt ist, besteht, so wie die meisten, welche von hier bis Bonn an den Ufern des Rheins liegen, aus Schichten, die beynahe senkrecht stehen. Dennoch findet man in der Gegend um Coblenz noch Seeprodukte, und der Herr Hofrath Winkelmann, der mir erlaubte, während der Wechselung der Postpferde einen flüchtigen Blick auf seine Naturaliensammlung zu werfen, zeigte mir verschiedene Stücken davon. Ich bin daher sehr begierig, bey meiner Rückkehr in diese Gegenden die hiesige Verbindung zwischen den Bergen der ersten und zweyten Ordnung genauer zu beobachten.

In Coblenz finden sich die vulkanischen Materien wieder. Die Bausteine bestehen größtentheils aus Laven und Basalten. Aber der eigentliche Mittelpunkt dieser Materien, und das große Magazin, aus welchem man sie ausführet, ist Andernach. Die Ufer des Rheins sind hier mit Trass, einer zarten grauen und ein wenig ins Gelbliche fallenden Materie bedeckt, welche aus Trümmern von Bimstein besteht, unter welchen einige der größern Stücken eben so leicht und weiß, als die

Bimstei-

Bimsteine der italiänischen Vulkane sind. Auch findet man darunter viele Stücken von Materien der Berge erster Ordnung, besonders von Schiefern. Herr Collini, der den Traß beschrieben hat, hat ihn in dem Steinbruche, aus welchem man ihn ausführt, in einer Plänе nicht weit von Andernach beobachtet. Man führt ihn auf dem Rheine nach Holland, wo man ihn, wenn er hart ist, zum Mauren, wie die italiänischen Tufen, wenn er sich aber leicht zerstoßen läßt, vorzüglich zum Mörtel, wie die Puzzolanen, gebraucht.

Nicht weit von hier fanden wir eine andere Art von vulkanischen Materien, nämlich Wetzsteine von einer sehr porösen Lava, deren Poren aber ungemein klein sind. Der Ort, wo man dieselben ausbricht, liegt nach der Angabe des Herrn Collini einige Stunden von hier an einem Hügel, wo man einen Schacht in dieser Absicht eingesunken hat.

Endlich fanden wir auch nicht weit von Andernach mitten unter den Schieferbergen, die den Weg einschließen, die dritte Sorte vulkanischer Materien, nämlich einen Berg von lauter starken aufrecht stehenden Basaltsäulen, den ich aber vorjetzt nur im Vorübergehen betrachtet habe.

In Remagen (Rheinmagen), wo wir die Pferde wechselten, bestehen die Mauren der Stadt gänzlich aus Basalten. Die Länge der Säulen macht die Dicke der Mauren aus; man kann also die Grundflächen an beyden Seiten der Mauren sehr deutlich unterscheiden, und die Seiten derselben zählen, deren gemeiniglich an jeder Säule 5 — 6, bisweilen auch nur 4 sind. Es ist mir unbegreiflich, wie diese Mauren so lange von den Reisenden unbemerkt haben bleiben können. Der Riesenweg in Irland ist seit so langer Zeit berühmt; und hier stehen überall Mauren und Steinpflaster von eben

diesen Materien, ohne daß irgend jemand vor Herrn Collini derselben nur mit einem Worte gedacht hätte.

Nicht weit von Remagen, der kleinen Stadt **Unkel** gegenüber, liegen die Basaltberge, von welchen der Basalt in den hiesigen Gegenden den Namen des **Unkler-Steins** erhalten hat. Herr Collini hat sie in seinem Buche abgebildet. Von der Straße aus sehen sie den Bienenzellen ähnlich.

Die letzte zahlreiche Sammlung von Basalten trafen wir in Cölln an, wo nicht allein die Mauren sehr regelmäßig aus Basalten erbaut, sondern auch die sehr engen Gassen damit gepflastert und eingefaßt sind, welches der ganzen Stadt ein sonderbares und trauriges Ansehen giebt. Mir fiel hiebey aus einer orientalischen Erzählung die Stadt ein, deren Einwohner in schwarze Steine waren verwandelt worden. Diese Basalten werden auf dem Rheine nach Cölln gebracht.

Sobald man über **Bonn** hinaus ist, entfernen sich die Berge, und man verliert die schönen Weinberge aus den Augen, welche die Ufer des Rheins von Maynz bis hieher zu einer der nutzbarsten und zugleich der angenehmsten Gegenden machen.

Bey Berghem fanden wir noch die letzten Basalten: hier aber änderte das Land seine Gestalt gänzlich, und wir kamen in Plänen, welche den Flandrischen vollkommen ähnlich sind.

LXXXIII. Brief.

Reise von Jülich nach Brüssel über Mastricht und Tongern.

Brüssel, den 29 Sept. 1777.

Madame,

So viel auch die Gegend um Jülich Aehnlichkeit mit Flandern hat, so erinnerte sie mich doch wiederum

derum sehr lebhaft an die Heiden. Die Urbarmachung der Heiden charakterisirt sich vornehmlich durch zween Hauptzüge. Der erste ist, daß man bey den ersten Niederlassungen die tiefern Gegenden den Anhöhen vorgezogen hat, der zweyte, daß die Colonien, wie Inseln im Meere, zerstreut sind. Eben diese Umstände aber finden sich auch bey der Lage der Städte und Dörfer in den hiesigen Gegenden, ja selbst in Flandern: man findet hier sogar noch Gräben und aufgeworfene Erde, und ich konnte mich der Vermuthung nicht enthalten, daß ich auf diesem Wege sogar noch wirkliche Heiden antreffen würde.

Diese Vermuthung bestätigte sich zwischen Sittard und Mastricht völlig. Hier traf ich Heiden an, die den westphälischen und niedersächsischen vollkommen gleich waren, und schon vorher hatte ich bemerkt, daß selbst in den cultivirtesten Gegenden überall Heide wuchs, wo sie nur den kleinsten vom Pflug und Sichel unberührten Raum finden konnte. So sind also die heut zu Tage so fruchtbaren Gegenden um Cölln und Jülich, ja Flandern selbst, ehedem wahrscheinlich Heiden gewesen.

Aber die Cultur hat in diesen Ländern nicht den vortheilhaften Gang genommen, in welchem man sie durch weise Gesetze in den hannöverischen Staaten zu erhalten weiß. Man hat hier zwar das Land urbar gemacht, aber nicht die Menge des Landvolks, sondern nur die Menge der Städte vermehrt. Der Bauer arbeitet hier nicht, um selbst zu genießen, sondern um zu erndten und in die Städte zu führen; er ist im Grunde nichts, als Knecht der Städter. Das ganze Glück eines solchen Landes hängt von der Aufnahme der Künste und der Handlung ab; diese Gründe sind blos zufällig, und selbst die beste Regierung hat es nicht in ihrer Gewalt, sie unerschüttert zu erhalten; anstatt daß der an Landleuten reichere Staat

kaum an Künste und Handlung denken darf, weil sie durch die Bedürfnisse des Landvolks von selbst entstehen, und sich mit der größten Sicherheit erhalten.

Mastricht, eine angenehme, wohlgebaute und stark befestigte Stadt, liegt am Fuße des St. Petersbergs, eines Hügels, in dessen Innerm die Menschen eine kaum begreifliche Arbeit unternommen haben. So große Begriffe auch das, was ich auf dem Harz gesehen habe, von dem Fleiß und der Arbeitsamkeit der Menschen giebt, so ist es dennoch nichts gegen die unermeßlichen Arbeiten in den unterirdischen Gängen des Petersbergs, deren Ursprung sich in der dunkeln Geschichte der Vergangenheit verliert. Wir giengen nicht weit von der Stadt in diese Höhlen hinein, und sobald wir uns an das Licht der vorgetragenen Fackel gewöhnt hatten, glaubten wir in den Kreuzgängen irgend eines großen Klosters zu seyn, so breit und hoch fanden wir diese Gänge. Als wir in den ersten Seitengang hineingehen wollten, hielt uns unser Führer zurück. Wir würden viel zu thun haben, sagte er, wenn wir alle diese Wege besehen wollten, die wir hier zu hunderten antreffen würden. Und in der That fanden wir auf dem Hauptwege von einer Stunde, der zu einer andern Oeffnung hinausführte, fast alle Augenblicke Seitengänge. Einer davon führt gegen Lüttich, ein anderer gegen Tongern, in einem dritten kann man viele Stunden lang gehen, ohne das Ende zu finden, und aus allen diesen gehen zu beyden Seiten wiederum neue Gänge aus. Kurz, das ganze Innere des Hügels ist ein beständiges Labyrinth von Gängen, in welchen sich überall zween große Wagen ausweichen können, und die eine völlig dazu proportionirte Höhe haben. Das ganze Werk ist ein Steinbruch, den man noch immer fortsetzt. Man bricht daraus einen Sandstein, der in Schichten liegt, zwischen denen man oft Feuersteine, wie zwischen den

den Kreidenschichten, findet. Auch werden an manchen Stellen des Hügels Seeprodukte in großer Menge gefunden.

Ein andrer Gegenstand, auf welchen ich vorjetzt wenigstens einen flüchtigen Blick werfen wollte, war die Stadt Tongern, welche der Graf von Büffon als einen ehemaligen Seehafen ansehen will, weil sich an ihren Mauren noch vor kurzem einige eiserne Ringe befunden haben sollen. Ich war daher sehr verwundert, zu sehen, daß diese Stadt auf einem hohen Hügel liegt. Dieser Umstand ist fast allein hinreichend, die ganze Frage zu entscheiden; ich werde aber die Sache auf meiner nächsten Reise noch genauer untersuchen.

Von Tongern bis St. Tron und Tillemont (Tienen) findet man lauter Kornfeld: von Tillemont bis Loeven liegt zur Rechten ein Hügel mit Gehölze, auf welchem sich viele Pflanzungen und Wohnungen befinden. Diese jetzt so angenehmen Hügel haben vielleicht anfänglich gerade den unfruchtbarsten Boden gehabt, und man hat daher die Bäume auf denselben eine lange Zeit stehen lassen. Dadurch haben sie Zeit gewonnen, sich mit fruchtbarer Erde zu bereichern, und man hat erst alsdann Wohnungen auf denselben angelegt, als die Plane völlig angebaut war. Je weniger sie nun zu Kornfeldern geschickt waren, desto mehr wurden sie bevölkert; denn der Pflug reißt die Häuser nieder, welche der Grund der Bevölkerung sind.

Auf diesen Hügeln findet man den gelblichen Sand der Heiden wieder. Man muß aber die Farbe desselben nicht nach der Oberfläche beurtheilen, weil er in den Feldern und an den Straßen grau wird. Er ist aus einzelnen Sandsteinen von der gemeinen Art entstanden, mit welcher man im nördlichen Theile von Frankreich so viele

Chausseen und Städte pflastert, so wie auch hier die Städte damit gepflastert sind.

Von Loeven bis hieher verschönert sich das Land noch mehr, und ist, so weit man von den Anhöhen aus sehen kann, mit Pflanzungen bedeckt. Man hat auch hier sehr schöne gemeine Weideplätze, dergleichen man, wie ich hoffe, auch in den großen Heiden der hannöverischen Lande wird anlegen können, wenn die Bevölkerung daselbst mehr wird zugenommen haben. Schon der Klee, der im Frühjahre auf die Kornfelder gesäet wird, giebt sehr reichliches Futter; er steht noch jetzt sehr dicht auf den Stoppeln, ob er gleich schon mehreremal ist abgehauen worden.

So ist denn der ganze Plan zu meiner Reise auf künftiges Jahr entworfen. Ich habe die Gegenstände meiner Beobachtungen ausgewählt, und werde nun weit weniger Zeit nöthig haben, um sie aufzusuchen und mich aus ihnen zu unterrichten.

Ende der achten Abtheilung und des ersten Bandes.

Bayerische Staatsbibliothek München

100000 / 1818 1

5.5

450

55

140

100

55

450

5.500

1000

100

55

45

1818 2

5.5

9090

9090

100000

2000

1818

1818

4545

4545

9090

182

5.5

910

910

1000

1818

450

55

4140

125

1818

910

91

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Luc, Jean André de, 1727-1817

Physikalische und moralische Briefe über die Geschichte der Erde und des Menschen

Bd.: Erster Band

Leipzig 1781
BHS II C 120-1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10706993-5
VD18 80154530